

**PENGARUH LAMA FERMENTASI KEFIR SARI
KECAMBAH KACANG HIJAU (*Vigna radiata*)
TERHADAP DAYA TERIMA KONSUMEN**



**ALFRED NOBEL
5515102746**

**Skripsi Ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TATA BOGA
JURUSAN ILMU KESEJAHTERAAN KELUARGA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2014**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Ir. Ridawati, M.Si (Dosen Pembimbing Materi)
Dr. Ir. Alsuhendra, M.Si (Dosen Pembimbing Metodologi)

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
(Dr. Ir. Mahdiyah, M.Kes) (Ketua Penguji)
(Dra. Yati Setiati. M, MM) (Anggota Penguji)
(Nur Riska T, S.Pd, M.Si) (Anggota Penguji)

Tanggal Lulus : 17 Januari 2014

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 7 Februari 2014
Yang membuat pernyataan

Alfred Nobel
5515102746

**PENGARUH LAMA FERMENTASI KEFIR SARI KECAMBAH
KACANG HIJAU (*Vigna radiata*) TERHADAP
DAYA TERIMA KONSUMEN**

ALFRED NOBEL ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh lama fermentasi kefir sari kecambah kacang hijau terhadap daya terima konsumen. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Program Studi Tata Boga, Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, dan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Organoleptik Program Studi Tata Boga, Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta dan diujicobakan kepada 100 orang panelis tidak terlatih. Waktu pelaksanaan penelitian adalah dari bulan Agustus 2013 sampai Januari 2014. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Populasi pada penelitian ini adalah kefir sari kecambah kacang hijau, sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12, 15 dan 18 jam yang diujikan kepada panelis. Hasil uji organoleptik dianalisis dengan menggunakan uji Friedman dengan taraf signifikansi α 0,05. Nilai tertinggi dari rata-rata untuk semua aspek penilaian adalah pada kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam. Hasil uji hipotesis dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh lama fermentasi kefir sari kecambah kacang hijau dengan daya terima konsumen yang meliputi aspek warna, rasa, aroma, dan kekentalan. Kesimpulan hasil penilaian organoleptik secara umum, lama fermentasi kefir sari kecambah kacang hijau berpengaruh terhadap daya terima konsumen.

Kata kunci : Kefir, sari kecambah kacang hijau, daya terima konsumen.

THE EFFECT OF TIME FERMENTATION EXTRACT MUNG BEAN SPROUTS (*Vigna radiata*) KEFIR BASED ON CONSUMER ACCEPTANCE

ALFRED NOBEL

ABSTRACT

This research aims to analyze the effect of time fermentation extract mung bean sprout (*Vigna radiata*) kefir based consumer acceptance. research is done in Laboratory of Food and Nutrition Program Home Economic Department State University of Jakarta, and organoleptic is done in Laboratory of Organoleptic Food and Nutrition Program Home Economic Department State University of Jakarta for 100 untrained panelist. The time of researched is done from august 2013 to January 2014. This study used an experimental method. The population of this study are kefir extract mung bean sprouts, and sample for this study are extract mung bean sprouts kefir with time fermentation 12, 15, and 18 hours that tried to panelist. The result of analyze is used with Friedman Test and signification α 0,05. The result of hypothesis that data description that bean sprout kefir with time fermentation 18 hours was the highest score. Based on the result of hypothesis known that have an effect extract mung bean sprouts kefir with time fermentation with aspect color, aroma, taste, and thick. The conclusion of scoring organoleptic over all, time fermentation have effect that consumer acceptance.

Keyword : Kefir, extract mung bean sprouts, consumer acceptance.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang selalu mendampingi dan melimpahkan berkat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang merupakan syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan Tata Boga pada Fakultas Teknik Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga Universitas Negeri Jakarta dengan judul **“Pengaruh Lama Fermentasi Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Terhadap Daya Terima Konsumen.** Skripsi tidak dapat terwujud tanpa adanya bimbingan, dukungan dan saran yang telah diberikan selama penulisan skripsi ini berlangsung. Ungkapan terima kasih penulis tujukan kepada:

1. Dra. Melly Prabawati, M.Pd selaku Ketua Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
2. Dr. Rusilanti, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Tata Boga, Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
3. Nur Riska Tadjoeidin, S.Pd, M.Si selaku Penasihat Akademik yang selalu memberi semangat dan membimbing selama masa perkuliahan.
4. Dr. Ir. Alsuhendra, M.Si dan Dr. Ir. Ridawati, M.Si selaku dosen pembimbing yang penuh kesabaran selalu membimbing dan memberi saran serta dukungan.
5. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, terimakasih atas ilmu dan kontribusi yang diberikan.

Dari lubuk hati saya yang paling dalam, secara khusus penulis mengucapkan rasa bangga dan terimakasih yang tidak terhingga kepada kedua orang tua penulis yaitu ibunda Endang Dwi Hartati Malau dan Amad Robert Hanry Sitanggang yang telah banyak memberikan dukungan baik materi maupun moril, juga kepada saudara penulis Eko Yus Haryanto Sitanggang dan Rina Agustina Sitanggang. Kepada teman-teman saya Rian, Edy, Zaki, Chandra, dan seluruh teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terimakasih untuk dukungan yang diberikan.

Peneliti menyadari bahwa skripsi belum sempurna. Oleh karena itu, peneliti menerima kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan peneliti selanjutnya.

Jakarta Januari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Kegunaan Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORITIK, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
2.1 Kajian Teoritik	7
2.1.1 Sari Kecambah Kacang Hijau	7
2.1.2 Kefir	10
2.1.3 Proses Pembuatan Kefir	20
2.1.4 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Kefir	21
2.1.5 Lama Fermentasi	23
2.1.6 Daya Terima Konsumen	25
2.2 Kerangka Pemikiran	25
2.3 Hipotesis Penelitian	25
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.2 Metode Penelitian	26
3.3 Variabel Penelitian	27
3.4 Definisi Operasional	27
3.5 Desain Penelitian	29
3.6 Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel	30
3.7 Prosedur Penelitian	31
3.7.1 Kajian Pustaka	31
3.7.2 Persiapan Alat	31
3.7.3 Persiapan Bahan	33
3.7.4 Penelitian Pendahuluan	34
3.7.5 Penelitian Lanjutan	44
3.8 Instrumen Penelitian	45
3.9 Teknik Pengambilan Data	46

3.10	Hipotesis Statistik	47
3.11	Teknik Pengolahan Data	47
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1	Hasil Penelitian	48
4.1.1	Aspek Warna Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau	48
4.1.2	Aspek Aroma Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau	53
4.1.3	Aspek Rasa Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau	58
4.1.4	Aspek Kekentalan Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau	63
4.1	Pembahasan	70
4.1	Kelemahan Penelitian	72
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran	74
	DAFTAR PUSTAKA	75
	LAMPIRAN	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Produksi Kacang Hijau Menurut Provinsi	9
Tabel 2.2	Kandungan Gizi Kacang Hijau, Kedelai, dan Kacang Tanah	10
Tabel 2.3	Kandungan Gizi Kacang Hijau per 100 gr	12
Tabel 2.4	Mikroorganisme Pada Pembuatan Kefir	19
Tabel 3.1	Desain Penelitian	30
Tabel 3.2	Alat Pembuatan Sari Kecambah Kacang Hijau	32
Tabel 3.3	Alat Pembuatan Kefir	33
Tabel 3.4	Bahan Pembuatan Sari Kecambah Kacang Hijau	33
Tabel 3.5	Bahan Pembuatan Kefir	34
Tabel 3.6	Bahan Pembuat Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau	34
Tabel 3.7	Formulasi Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau Uji Coba Tahap 1	38
Tabel 3.8	Formulasi Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau Uji Coba Tahap 2	40
Tabel 3.9	Perbandingan Hasil Uji Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau Dengan Lama Fermentasi 12, 18, dan 24 jam	41
Tabel 3. 10	Perbandingan Hasil Uji Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau Dengan Lama Fermentasi 12, 15, dan 18 jam	43
Tabel 3. 11	Instrumen Validitas Penelitian Uji Mutu	44
Tabel 3.12	Instrumen Penilaian Uji Daya Terima Konsumen	46
Tabel 4.1	Hasil Validasi Aspek Warna Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau	48
Tabel 4.2	Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Warna	51
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Hipotesis Warna Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau	52

Tabel 4.4	Hasil Validasi Aspek Aroma Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau	54
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Aroma	56
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Hipotesis Aroma Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau	57
Tabel 4.7	Hasil Validasi Aspek Rasa Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau	59
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Rasa	61
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Hipotesis Rasa Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau	62
Tabel 4.10	Hasil Validasi Aspek Kekentalan Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau	64
Tabel 4.11	Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Kekentalan	66
Tabel 4.12	Hasil Pengujian Hipotesis Kekentalan Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tanam Kacang Hijau	7
Gambar 2.2	Biji Kacang Hijau	8
Gambar 2.3	Bagian Kecambah	11
Gambar 2.4	Alur Pembuatan Starter Kefir	21
Gambar 2.5	Kurva Pertumbuhan Kultur Mikroba	24
Gambar 3.1	Diagram alir Pembuatan Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau Uji Coba Tahap 1	37
Gambar 3.2	Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau Dengan Persentase 2,5% , 5%, dan 7,5%	38
Gambar 3.3	Diagram alir Pembuatan Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau Uji Coba Tahap 2	39
Gambar 3.4	Hasil Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau Dengan Lama Fermentasi 12 jam, 18 jam, dan 24 jam.	40
Gambar 3.5	Diagram alir Pembuatan Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau Uji Coba Tahap 3	42
Gambar 3.6	Hasil Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau Dengan Lama Fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam.	42
Gambar 4.1	Diagram Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Warna	50
Gambar 4.2	Diagram Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Aroma	55
Gambar 4.3	Diagram Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Rasa	60
Gambar 4.4	Diagram Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Kekentalan	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Penilaian Uji Validitas	77
Lampiran 2	Lembar Penilaian Organoleptik	78
Lampiran 3	Data Perhitungan Uji Validitas	79
Lampiran 4	Perhitungan Keseluruhan Pada Aspek Warna Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau	81
Lampiran 5	Perhitungan Keseluruhan Pada Aspek Aroma Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau	84
Lampiran 6	Perhitungan Keseluruhan Pada Aspek Rasa Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau	87
Lampiran 7	Perhitungan Keseluruhan Pada Aspek Kekentalan Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau	90
Lampiran 8	Hasil Uji Organoleptik Aspek Warna Dengan Uji Friedman	93
Lampiran 9	Hasil Uji Organoleptik Aspek Aroma Dengan Uji Friedman	98
Lampiran 10	Hasil Uji Organoleptik Aspek Rasa Dengan Uji Friedman	103
Lampiran 11	Hasil Uji Organoleptik Aspek Kekentalan Dengan Uji Friedman	108
Lampiran 12	Food Cost Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau	113

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kacang hijau (*Vigna radiata*) merupakan salah satu tanaman yang banyak ditemukan di Indonesia. Purwono (2008) menjelaskan bahwa di awal abad ke-17, kacang hijau mulai menyebar ke berbagai negara Asia Tropis termasuk Indonesia. Di Indonesia sendiri, produksi kacang hijau cukup tinggi. Hal ini dapat dilihat dari data BPS pada bulan November tahun 2013 yang menunjukkan produksi kacang hijau nasional mencapai 209.924 ton.

Kacang hijau memiliki nilai gizi yang baik untuk menjaga kesehatan tubuh. Kandungan gizi kacang hijau meliputi vitamin yang terdiri dari asam folat, vitamin B1, riboflavin, vitamin B6, asam pantotenat, dan niasin, serta mineral seperti potassium, phosphorus, manganese, kalsium, magnesium, dan besi, kacang hijau juga mengandung protein lengkap serta enzim dan zat gizi lainnya yang sangat baik bagi kesehatan tubuh (Purwono, 2008).

Kacang hijau merupakan jenis kacang-kacangan yang dapat dikecambahkan. Keunggulan dari kecambah kacang hijau ditinjau dari aspek gizi adalah memiliki vitamin E, karbohidrat, lemak, serta protein yang lebih sederhana sehingga mudah dicerna oleh tubuh. Selain itu, kecambah kacang hijau memiliki kandungan gula yang lebih tinggi, sehingga meningkatkan total gula yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh. Kecambah juga tidak memiliki zat anti gizi yang

dimiliki oleh biji - bijian pada umumnya jika biji-bijian dikonsumsi tanpa poses pemasakan.

Pemanfaatan kecambah kacang hijau masih terbatas, biasanya kecambah kacang hijau digunakan untuk sayuran yang ditumis, serta dibuat menjadi tepung (Astawan, 2009). Diversifikasi olahan kecambah kacang hijau perlu dilakukan karena masih terbatas jumlahnya. Salah satu yang dapat dilakukan adalah pembuatan minuman fermentasi dari sari kecambah kacang hijau. Proses fermentasi diharapkan dapat menutupi kelemahan dari minuman sari kecambah kacang hijau yaitu bau langu. Yuliasanjaya (2010), telah mengembangkan produk *youghurt* dengan bahan baku sari kecambah kacang hijau dan produk yang dihasilkan dapat diterima oleh panelis. Teknologi fermentasi lain yang mungkin dapat diterapkan pada sari kecambah kacang hijau adalah kefir.

Kefir merupakan minuman produk susu fermentasi yang mengandung 0,5-1,0 % alkohol dan 1,9-1,1 % asam laktat. Sebagai bibit dalam pembuatan kefir ini digunakan starter kefir. Perbedaan kefir dengan produk susu fermentasi lain adalah penggunaan butir kefir untuk membantu fermentasi.

Keunggulan kefir adalah dapat menjaga kesehatan usus, menyehatkan sistem pencernaan dan menghindari resiko terkena kanker tumor usus besar, menormalkan bakteri pada usus besar pasca pengobatan yang menggunakan antibiotik, dan membantu menyembuhkan berbagai gangguan kesehatan seperti diabetes, hipertensi, dan tumor (Bahar, 2008), sedangkan keunggulan kecambah kacang hijau adalah mengandung vitamin E (Rukmana, 1997), adanya pengaktifan zat gizi sehingga meningkatkan daya cerna bagi manusia, peningkatan vitamin

B1, B2, B3, pirdoksin, dan biotin (Astawan, 2009). Sehingga diharapkan pada penelitian penggabungan pembuatan sari kecambah kacang hijau dan teknologi fermentasi minuman dengan kefir dapat menghasilkan minuman yang berkualitas dan bergizi tinggi.

Pada penelitian ini produk fermentasi yang dikembangkan adalah kefir dari sari kecambah kacang hijau. Pembuatan kefir dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya adalah lama fermentasi, media yang digunakan, suhu fermentasi, rasio biji kefir dengan susu, serta jumlah starter kultur (Bahar , 2008). Lama fermentasi kefir berpengaruh terhadap rasa asam. Pada penelitian ini, faktor yang akan dipelajari adalah pengaruh lama fermentasi sari kecambah kacang hijau.

Lama fermentasi dapat mempengaruhi kualitas kefir, karena apabila waktu tidak maksimal atau kurang maka tidak akan menghasilkan kefir seperti yang diharapkan. Fermentasi yang terlalu cepat dapat membuat kualitas kefir tidak maksimal, seperti mengakibatkan warna kefir yang pucat, aroma yang belum terasa, kurangnya rasa asam yang khas pada kefir, serta keadaan susu yang masih terlalu encer. Sebaliknya fermentasi yang terlalu lama mengakibatkan warna kefir kekuningan, aroma kefir yang tertutup oleh aroma lain karena indikasi kontaminasi, rasa yang sangat asam, serta tingkat kekentalan yang tingi, dan kemungkinan rusaknya susu karena matinya bakteri dikarenakan sumber makanan yang sudah habis. Berdasarkan alasan tersebut maka perlu diadakan penelitian mengenai pengaruh lama fermentasi terhadap daya terima kefir sari kecambah kacang hijau.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana proses pembuatan kefir dengan menggunakan sari kecambah kacang hijau?
2. Apakah terdapat pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas kefir sari kecambah kacang hijau, meliputi warna, aroma, rasa, dan kekentalan?
3. Adakah terdapat pengaruh persentase *starter* kefir terhadap kualitas kefir sari kecambah kacang hijau?
4. Adakah terdapat pengaruh suhu fermentasi terhadap kualitas kefir sari kecambah kacang hijau?
5. Bagaimana pengaruh lama fermentasi kefir sari kecambah kacang hijau terhadap daya terima konsumen?

1.3 Pembatasan Masalah

Dari identifikasi masalah yang dikemukakan diatas, maka penelitian dibatasi pada masalah pengaruh lama fermentasi kefir sari kecambah kacang hijau terhadap daya terima konsumen yang akan dinilai dengan uji daya terima meliputi warna, aroma, rasa, kekentalan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah yang telah dipaparkan, maka perumusan masalah pada penelitian ini ialah : “Apakah terdapat pengaruh lama fermentasi kefir sari kecambah kacang hijau terhadap daya terima konsumen?”.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh lama fermentasi kefir sari kecambah kacang hijau terhadap daya terima konsumen.

1.6 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk :

1. Meningkatkan kreatifitas dalam pembuatan suatu produk minuman yang mengandung gizi yang baik, khususnya bagi Mahasiswa Tata Boga.
2. Mempraktekan ilmu yang didapatkan dengan memperhatikan kandungan gizi pada minuman tersebut.
3. Mengembangkan kreatifitas mahasiswa dalam membuat variasi dari pengembangan ilmu-ilmu yang di dapat.
4. Meningkatkan kemampuan dalam menginovasikan ilmu yang didapat dalam kehidupan sehari-hari.
5. Memperkaya sumber pustaka di Program Studi Tata Boga Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga.

6. Memperkaya bahan ajar untuk mata kuliah berbasis penelitian.
7. Menambah variasi penyajian produk hasil olahan kecambah kacang hijau dalam kehidupan sehari-hari.
8. Alternatif minuman bagi pelaku diet, seorang vegetarian, maupun bagi penderita intoleransi laktosa.

BAB II

KAJIAN TEORITIK, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS PENELITIAN

2.1 Kajian Teoritik

2.1.1 Sari Kecambah Kacang Hijau

A. Kacang Hijau

Kacang hijau merupakan tanaman pangan semusim berupa semak yang tumbuh tegak. Tanaman kacang hijau adalah tanaman semusim yang berumur pendek (60 hari) (Purwono, 2008). Kacang hijau merupakan bahan makanan sumber vitamin (A, B, C, D, dan E) dan protein nabati yang bernilai tinggi sehingga bermanfaat bagi tubuh (Rukmana, 1997).

Klasifikasi tanaman kacang hijau sebagai berikut (Purwono, 2008)

Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Classis : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Rosales*
Familia : *Leguminosae (Fabaceiae)*
Genus : *Vigna*
Species : *Vigna radiata*



Gambar 2.1 Tanaman Kacang Hijau

Kacang hijau (*Vigna radiata*) merupakan tanaman dengan biji berkeping dua, terbungkus kulit biji dan tidak mengandung jaringan endosperma. Bentuk biji kacang hijau adalah bulat. Biji kacang hijau yang kering akan berkecambah bila memperoleh air yang cukup. Kecambah kacang hijau tergolong epigeous, yaitu keping biji muncul diatas tanah. Kecambah kacang hijau dapat digunakan sebagai sayuran (tauge) (Rukmana, 1997).



Gambar 2.2 Biji Kacang Hijau

Kacang hijau dibawa masuk ke Indonesia pada abad 17 oleh seorang pedagang Cina dan Portugis. Pusat penyebaran kacang hijau awalnya di pulau Jawa dan Bali, tetapi pada tahun 1920 mulai berkembang di Sulawesi, Sumatera, Kalimantan, dan Indonesia bagian timur. Daerah sentrum produksi kacang hijau adalah Sulawesi Selatan, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Jawa Barat, Jawa Tengah, dan DI Yogyakarta (Rukmana, 1997).

Kacang hijau memiliki kelebihan dibandingkan dengan jenis kacang lain seperti kacang tanah dan kacang kedelai dari sisi agronomi dan ekonomi. Dari sisi agronomi kacang hijau dapat tumbuh ditanah yang kurang subur. Artinya kacang hijau dapat tumbuh dan berbuah didaerah kering. Kacang hijau juga tahan terhadap hama dan penyakit. Selain itu system budidaya tanaman kacang hijau juga relatif mudah. Dari sisi ekonomi, kacang hijau termasuk tanaman pangan

yang banyak dibutuhkan oleh masyarakat. Oleh karena itu harganya relatif stabil.
(Purwono, 2008).

Luas pertanaman kacang hijau di Indonesia pada tahun 2010 ialah 258.157 ha dengan total produksi 291.705 ton. Penyebaran kacang hijau hampir merata di seluruh wilayah Indonesia, terutama di Aceh, Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Nusa Tenggara Barat. Penyebaran produksi kacang hijau di Indonesia dari tahun 2010-2012 dapat dilihat pada Tabel 2.1 :

Tabel 2.1 Produksi kacang hijau menurut Provinsi (/ton) tahun 2010-2012

Provinsi	2010	2011	2012
Aceh	1.164	1.507	1.453
Sumatera Utara	3.345	3.250	3.817
Sumatera barat	1.134	1.121	1.073
Riau	1.228	995	920
Jambi	462	445	381
Sumatera Selatan	3.280	2.611	2.480
Bengkulu	1.392	1.405	1.476
Lampung	3.524	3.644	3.212
Bangka Belitung	0	0	0
Kepulauan Riau	0	0	0
DKI Jakarta	0	0	0
Jawa Barat	14.624	14.221	10.198
Jawa Tengah	77.803	116.518	111.495
DI Yogyakarta	610	371	300
Jawa Timur	79.878	80.329	66.778
Banten	1.359	927	851
Bali	754	884	1.528
Nusa Tenggara Barat	50.012	50.702	34.152
Nusa Tenggara Timur	13.462	10.407	11.478
Kalimantan Barat	1.310	1.687	862
Kalimantan Tengah	170	103	173
Kalimantan Selatan	1.337	774	843
Kalimantan Timur	932	761	556
Sulawesi Utara	2.184	1.825	2.045
Sulawesi Tengah	1.031	1.312	1.373
Sulawesi Selatan	26.458	41.093	22.623
Sulawesi Tenggara	900	1.527	1.076
Gorontalo	281	219	198
Sulawesi Barat	839	714	930
Maluku	888	692	674
Maluku Utara	299	272	275
Papua Barat	245	264	196
Papua	800	762	841
Total Produksi Kacang Hijau di Indonesia	29.1705	341.342	284.257

*Sumber : Produksi Tanaman Pangan, BPS 2013

B. Kandungan Gizi Kacang Hijau

Kacang hijau juga merupakan suber gizi, terutama protein nabati. Kandungan gizi kacang hijau cukup tinggi dan komposisinya lengkap (Rukmana, 1997). Kandungan gizi kacang hijau dan kacang-kacangan lainnya dapat dilihat dari tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kandungan Gizi Kacang Hijau, Kedelai, dan Kacang Tanah

No.	Kandungan Gizi	Jumlah		
		Kacang Hijau	Kedelai	Kacang Tanah
1.	Kalori (kal)	345,00	286,00	452,00
2.	Protein (g/100gr)	22,00	30,20	25,30
3.	Lemak (g/100gr)	1,20	15,60	42,80
4.	Kabohidrat (g/100gr)	62,90	30,10	21,10
5.	Kalsium (mg/100gr)	125,00	196,00	58,00
6.	Fosfor (mg/100gr)	320,00	506,00	335,00
7.	Zat Besi (mg/100gr)	6,70	6,90	1,30
8.	Vitamin A (IU/100gr)	157,00	95,00	-
9.	Vitamin B1 (mg/100gr)	0,64	0,93	0,30
10.	Vitamin C (mg/100gr)	6,00	-	3,00
11.	Air (g/100gr)	10,00	20,00	4,00
12.	Bdd (g/100gr)	100,00	100,00	100,00

Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI (1981).

Kacang hijau merupakan sumber protein nabati, Vitamin (A, B1, C, dan E) serta beberapa zat lain yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia, seperti amilum, besi, belerang, kalsium, minyak lemak, mangan, magnesium, dan niasin. Bila dilihat dari kandungan proteinnya, kacang hijau termasuk bahan makanan sumber protein kedua setelah susu skim kering (Purwono, 2008).

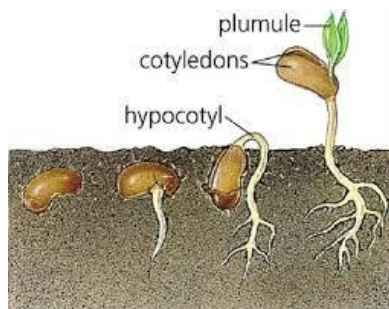
Kandungan zat dalam kacang hijau bermanfaat untuk mengatasi berbagai macam penyakit seperti beri-beri, anemia, sebagai obat pencuci perut, wasir, maupun gangguan hati. Kacang hijau juga bermanfaat bagi kesehatan kecantikan, dikarenakan kacang hijau memiliki kandungan

Vitamin E yang tidak ditemukan pada kacang tanah dan kedelai (Astawan, 2009).

C. Kecambah Kacang Hijau

Kecambah atau toge adalah tumbuhan sporofit muda yang baru saja berkembang dari tahap embriotik di dalam biji. Kecambah merupakan pertumbuhan awal dari suatu tanaman, sehingga bila dibiarkan akan tumbuh terus bahkan membentuk tanaman yang sempurna (Winarsi, 2010).

Tahap perkembangan disebut perkecambahan dan merupakan satu tahap kritis dalam kehidupan tumbuhan. Kecambah biasanya dibagi menjadi tiga bagian utama : radikula (akar embrio), Hipokotil, dan kutiledon (daun lembaga).



Gambar 2.3 Bagian Kecambah

Kecambah kacang hijau memiliki nilai vitamin E yang tidak dimiliki pada kacang tanah dan kacang kedelai. Bahkan nilai gizi kecambah kacang hijau jauh lebih baik dari nilai gizi biji kacang hijau (Winarsi, 2010). Menurut Winarsi (2010), Perombakan makromolekul menjadi mikromolekul yang disebabkan oleh perkecambahan dapat meningkatkan daya cerna, selain itu perombakan tersebut juga menyebabkan terjadinya pembentukan senyawa tokoferol (vitamin E).

Berikut ini adalah kandungan gizi dari kecambah kacang hijau per 100 gr.

Tabel 2.3 Kandungan Gizi Kecambah Kacang Hijau per 100 gr.

Komponen	Jumlah
Energi (kkal)	23
Protein (g)	2,9
Lemak (g)	0,2
Karbohidrat (g)	4,1
Kalsium (mg)	29
Fosfor (mg)	69
Besi (mg)	0,8
Vitamin A (IU)	10
Vitamin B (mg)	0,07
Vitamin C (mg)	15
Air (g)	92,40
Vitamin E (µg/g)	7

Sumber : Anggreani 2003

Kecambah kacang hijau memiliki manfaat lain bagi tubuh, yaitu sebagai berikut :

1. Membantu menanggulangi diabetes. Serat larutnya dapat membantu memperlambat pemecahan dan penyerapan glukosa.
2. Memaksimalkan produktivitas sistem pencernaan. Serat yang terkandung dalam kecambah dapat bermanfaat sebagai nutrisi untuk regenerasi bakteri dalam usus besar.
3. Mencegah pertumbuhan sel kanker payudara. Serat dalam kecambah kacang hijau dapat membantu penyerapan *esterogen*.
4. Membuat kulit awet dan bersinar. Serat dalam kecambah kacang hijau kaya akan antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas sebelum menimbulkan kerusakan pada sel-sel tubuh.

D. Sari Kecambah Kacang Hijau

Pada dasarnya semua kacang-kacangan dapat diproses menjadi sari. Dengan diolah menjadi sari akan menaikkan nilai cerna dari biji-bijian tersebut. Biji bijian memiliki nilai zat antigizi, yang dapat dihilangkan dengan membuat biji menjadi kecambah (Purwono , 2008). Sari kecambah memiliki bentuk yang menyerupai susu hewani, cara menyiapkannya mudah sehingga memungkinkan untuk menjadi minuman bergizi di negara-negara berkembang.

Prinsip dalam membuat sari kecambah hampir sama dalam membuat sari buah. Sari buah adalah larutan inti dari daging buah yang diencerkan sehingga memiliki cita rasa yang mirip dengan buah aslinya (Santoso , 1998). Menurut Fachrudin (2002) proses pembuatan sari buah adalah dimulai dengan memilih bahan yang segar, tidak cacat atau rusak agar sari buah yang dihasilkan baik, setelah itu dilakukan pencucian dan pengupasan kulit atau hal yang tidak diperlukan (*trimming*). Kemudian buah yang telah dikupas kemudian dibersihkan dan dihancurkan dengan blender setelah itu kemudian disaring untuk memisahkan serat buah yang kasar, langkah selanjutnya dilakukan pengenceran jika diperlukan. Adapun jumlah air yang digunakan dalam pengenceran tidak menentu, tergantung pada jenis buah yang digunakan dan kepekatan sari yang diinginkan. Umumnya, penambahan air untuk pengenceran dilakukan sebanyak 3,5 – 4 kali volume sari buah murni. Selanjutnya dilakukan pengepresan. Sari buah yang kedua ini ditambahkan pada sari buah yang pertama. Namun jika yang dikehendaki adalah sari buah yang pekat, maka pengenceran tidak perlu dilakukan. Bila dikehendaki sari buah yang jernih maka perlu dilakukan proses pengendapan atau penjernihan. Langkah selanjutnya dilakukan penambahan

bahan lain, ke dalam sari buah yang telah diencerkan ditambahkan gula pasir. Dosis yang umum digunakan ialah 100 gr – 130 gr gula pasir untuk satu liter sari buah. Kemudian dilakukan pemanasan, sari buah dipanaskan hingga mencapai suhu 80°C - 85°C selama 10 menit terhitung sejak suhu tersebut dicapai. Selama pemanasan tersebut, dilakukan pula proses pengadukan. Langkah terakhir adalah pembotolan dengan memasukan sari buah kedalam wadah botol atau plastic steril.

Sedangkan proses pembuatan sari taoge atau kecambah kacang hijau menurut Suprpti (2005) dimulai dari membersihkan kecambah berukuran pendek dari kotoran yang berupa kulit, ranting, dan biji busuk, kemudian dihancurkan atau dihaluskan. Sari kecambah tersebut direbus hingga mendidih selama 15 – 30 menit. Dalam keadaan panas langsung disaring dengan menggunakan kain saring dan cairan hasil penyaringan ditampung dalam wadah tersendiri.

Dari kedua prinsip diatas dapat diambil proses pembuatan sari kecambah kacang hijau dilakukan dengan cara menyortir kecambah kacang hijau yang berkualitas baik, segar, dan masih beraroma kecambah. Selanjutnya kecambah kacang hijau dicuci bersih kemudian di *blanch* agar zat gizi dalam kecambah secara maksimum dapat tersedia dalam bentuk yang lebih sesuai, memperbaiki warna, tekstur dan cita ras serta membunuh mikro organisme patogen (Astawan, 2009). Kemudian untuk meningkatkan kadar air, kecambah kacang hijau direndam dalam air dan dilakukan penambahan air 3,5 – 4 kali volume berat kecambah. Setelah itu kecambah dihancurkan dengan blender dan disaring untuk memisahkan ampas dengan sari kecambah kacang hijau. Langkah selanjutnya sari kecambah kemudian dipanaskan hingga mencapai suhu 80°C - 85°C selama 10 menit terhitung sejak suhu tersebut dicapai. Selama pemanasan tersebut,

dilakukan pula proses pengadukan dan langkah terakhir adalah menyimpan sari kecambah dalam wadah steril.

Menurut Rukhmana (1997), kualitas sari buah dapat mengalami penurunan kualitas yang kemungkinan disebabkan oleh hal – hal yaitu terjadi reaksi oksidasi antara peralatan proses dengan vitamin C yang terkandung dalam sari buah, sehingga membentuk senyawa yang berwarna coklat, karena itu dianjurkan mempergunakan peralatan yang terbuat dari email atau *steenlees steel*, kemudian bahan baku yang dipergunakan sudah rusak (setengah busuk), sehingga anthocianin dalam sari buah terhidrolisis oleh enzim yang dihasilkan oleh kapang. Oleh karena itu dianjurkan untuk menggunakan buah yang segar. Kemudian faktor pemanasan yang terlalu tinggi atau terlalu lama menyebabkan asam dan gula yang terkandung dalam sari buah bereaksi membentuk *hidroxymethyl furfural* yang berwarna coklat. Oleh karena itu suhu pemanasan saat pemasakan sari buah harus sesuai dengan ketentuan yang ada.

E. Sterilisasi Wadah

Dalam pembuatan suatu produk berupa cairan, wadah merupakan hal penting yang perlu diperhatikan kebersihannya. Sterilisasi diperlukan untuk menjaga produk dari kuman dan bakteri penyebab kebusukan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, sterilisasi adalah perlakuan untuk menjadikan suatu bahan atau benda bebas dari mikroorganisme dengan cara pemanasan, penyinaran, atau dengan zat kimia yang mematikan mikroorganisme maupun spora. Satuhu (2010) menerangkan bahwa sterilisasi dilakukan dengan cara mengukus botol selama 30 menit. Adapun botol plastik disterilisasi dengan cara

mengaliri bagian dalam botol dengan uap panas. Sterilisasi botol dapat dilakukan dengan merebus botol atau memanaskannya dalam uap air (mengukus) sampai suhu 100°C selama 30 menit (Fachruddin , 1998).

2.1.2 Kefir

Kefir disebut juga *The Champagne of Cultured Milk* atau minuman yang paling bernilai dari berbagai jenis susu fermentasi. Kefir berasal dari bagian utara Pegunungan Kaukasus yang terletak diantara Laut Kaspia dan Laut Hitam. Kefir telah diproduksi ratusan tahun dalam skala rumah tangga secara tradisional dalam kantung kulit atau dalam tembikar, terbuat dari susu sapi atau susu kambing. Susu fermentasi ini diproduksi di negara-negara Rusia, dan hanya sedikit diproduksi di daerah Eropa (Surono, 2004).

Bibit kefir merupakan biang yang terdiri atas sekumpulan (biomass) bakteri asam laktat, ragi (yeast), kasein dan gum karbohidrat yang berstruktur serat (fiber brous). Biomass memiliki berbagai bentuk, ada yang pipih sebesar butir beras atau bulat sebesar butir jagung dan berwarna putih (Bahar, 2004).

Menurut Bahar (2004) kefir grain berwarna putih atau kekuningan, dan konsistensinya elastik, diameternya 1-6 mm, namun saat kefir grain dipanen dari susu dan dicuci dengan air, maka diameternya berubah menjadi 0,5-3,5 cm bentuknya tidak beraturan berlekuk-lekuk, menyerupai sayuran kembang kol (*cavliflower*), elastis berwarna krem atau kuning gading setelah dicuci dan dikeringkan. Menurut Surono (2004), Kefir grain kadar airnya 85-90 %, berat kering 57 % karbohidrat, 33 % protein, 4 % lemak dan 6 % abu, merupakan

sejumlah 30 spesies bakteri dan khamir dan didominasi oleh bakteri asam laktat homofermentatif.

Kefir adalah susu fermentasi asam, minuman susu yang terkabnasi melalui proses fermentasi dan beralkohol, konsistensinya seperti krim asam dengan cita rasa yang enak. Minuman fermentasi yang berbuih dan mengandung gas ini mengandung 0,9-1,1 % asam laktat dan 0,3-1,0 % alkohol (Surono, 2004).

Bibit kefir merupakan biang yang terdiri atas kumpulan (*Biomass*) bakteria asam laktat, ragi (*yeast*), kasein dan gum karbohidrat yang berstruktur serat (*fibrous*). Biomass kefir akan menfermentasi susu sehingga menghasilkan komponen pembentuk cita rasa kefir, seperti asam laktat, asam asetat, gas CO₂, alkohol, dan senyawa aromatik lain.

Proses pembuatan kefir menurut Bahar (2008), perlu memperhatikan hal-hal berikut seperti :

1. Sebelum membuat kefir, peralatan termasuk tangan harus bersih.
2. Susu yang digunakan sebaiknya susu (kambing atau sapi) segar atau susu pasteurisasi.
3. Bibit kefir tidak boleh didiamkan lebih dari 10 – 14 hari dalam susu pada temperature ruang.
4. Bibit kefir tidak boleh dicuci dengan air panas, karena mengakibatkan mikroorganisme dalam kefir akan mati.
5. Wadah tempat berlangsungnya proses fermentasi sebaiknya tidak berdekatan dengan sumber panas, seperti pemanas air, elemen pemanas, atau kompor.

6. Bibit kefir tidak boleh terkontaminasi dengan bahan pemutih atau detergen.
7. Proses penyaringan kefir harus dilakukan dengan hati – hati.
8. Bila tidak sedang digunakan untuk membuat kefir, bibit kefir dapat ditidurkan (dalam kondisi dorman) dengan dimasukan kedalam susu segar dan disimpan dalam lemari pendingin.

Kefir mengandung mikroorganisme yang dibagi dalam 4 kelompok Genus, berikut adalah mikroorganisme yang ada pada kefir. Untuk mengetahui 4 kelompok genus yang berperan dalam pembuatan kefir, dapat dilihat dari tabel 2.5

Tabel 2.5 Mikroorganisme Pada Pembuatan Kefir.

<i>Lactobacilli</i>	<i>Sterptococci / Lactococci</i>	<i>Yeast</i>	<i>Acetobacter</i>
<i>L. acidophilus</i>	<i>Lactococci lactis</i> <i>subsp. lactis</i>	<i>Candida kefir</i>	<i>Acetobacter aceti</i>
<i>L. brevis</i>	<i>Lc. Lactis</i> var. <i>diacetylacti</i>	<i>C. pseudotropicalis</i>	<i>A. rasens</i>
<i>L. casei</i>	<i>Streptococci salivarius</i> <i>subsp. Thermophilus</i>	<i>C. rancens</i>	
<i>L. casei subsp.</i> <i>pseudoplatantum</i>	<i>S. lactis</i>	<i>C. tenuis</i>	
<i>L. casei rhamnosus</i>	<i>Enterococcus durans</i>	<i>Kluyveromyces lactis</i>	
<i>L. paracasei susp</i> <i>paracasei</i>	<i>Leuconostoc cremoris</i>	<i>Kluyveromyces</i> <i>marxianus</i> var. <i>marxianus</i>	
<i>L. cellobiosus</i>	<i>Leuc. Mesenteroides</i>	<i>K. Bulgaricus</i>	
<i>L. delbrueckii susp.</i> <i>Bulgaricus</i>		<i>K. Fragilis / marxianus</i>	
<i>L. delbrueckii susp.</i> <i>Lactis</i>		<i>Saccharomyces lactis</i>	
<i>L. fructivorans</i>		<i>S. carlbergensis</i>	
<i>L. helveticus susp</i> <i>lactis</i>		<i>S. unispours</i>	
<i>L. hilgardi</i>		<i>Debaryomyces</i> <i>hensenii</i>	
<i>L. kefiri</i>		<i>Zygosaccharomyces</i> <i>ouxii</i>	
<i>L. kefirgranum sp.</i> <i>Nov</i>			
<i>L. kefiranoferiens</i>			
<i>L. prakefir sp. Nov</i>			
<i>L. lactis</i>			
<i>L. plantarum</i>			

Sumber : Burhan (2008)

2.1.6. Proses Pembuatan Kefir.

Proses pembuatan kefir dapat dilakukan secara tradisional ataupun skala industri. Dalam beberapa literatur disebutkan bahwa susu yang digunakan adalah susu segar mentah (*raw*), namun dengan alasan higienitas, susu dipanaskan atau dipasteurisasi terlebih dahulu pada suhu 90⁰ C. Setelah susu dipasteurisasi susu didinginkan mencapai suhu 20°C-25 °C, kemudian diberi starter berupa bibit kefir atau starter kefir, dan difementasikan selama 18-24 jam (Bahar, 2004). Menurut Surono (2004) suhu inkubasi selama proses fermentasi kefir adalah 18 – 22°C, dan setelah 20 jam akan dihasilkan kefir yang mengandung 0,8% etanol dan 1,0 CO₂. Setelah difermentasi kemudian susu dipisahkan dari bibit kefir, pemisahan sebaiknya dilakukan secara hati – hati guna menjaga agar bibit kefir jangan sampai terbuang. Kemudian setelah dipisahkan, cairan atau susu tersebut dapat dilanjutkan dengan proses penuaan atau *aging* untuk memperkuat cita rasa kefir. Setelah proses penuaan, kefir disimpan dalam kondisi dingin dengan temperatur 2°C-5 °C. temperature yag rendah mengakibatkan aktivitas mikroorganisme dalam kefir berjalan relative lambat sehingga pembentukan asam lakta berjalan lebih lambat (Bahar, 2008). Setelah pross fermentasi produk kefir didiamkan selama beberapa jam agar konsistensi dan stabilitas koagulumnya meningkat (Surono, 2004).

2.1.3 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Kefir

Dalam pembuatan kefir, perlu diperhatikan hal – hal seperti lama fermentasi, media, rasio bibit kefir dengan susu dan jumlah kultur, serta kondisi kultur starter.

Bahan untuk membuat kefir adalah

1. Bibit Kefir, mempunyai bentuk seperti karang atau kembang kola atau sekumpulan popcorn, dengan kisarandiameter 3 mm – 20 mm. bibit kefir terbungkus substansi seperti gel berwarna putih atau kekuningan, membentuk suatu matriks kompleks polisakarida yang terdiri atas 13% protein (berat kering) dan 24% polisakarida yang bersifat larut dalam air yang disebut kefiran (Bahar , 2008).
2. Susu Pasteurisasi, dalam pembuatan kefir susu yang digunakan sebaiknya adalah susu mentah (raw milk), namun dengan alasan *higienitas* susu dipanaskan atau di pasteurisasi terlebih dahulu (Burhan , 2008). Air susu sapi sangat baik untuk pertumbuhan bakteri, air susu sapi yang baik (Aak, 1995) harus memenuhi kriteria sebagai berikut yaitu :
 - a. Bebas dari bakteri pathogen
 - b. Bebas dari zat-zat yang berbahaya ataupun senyawa *toxin* seperti insektisida.
 - c. Tidak tercemar oleh debu, feses, dan kotoran lain.
 - d. Memiliki susunan yang tidak menyimpang dari ketentuan *Codex* Air Susu 19194. Misalnya BJ air susu lebih tinggi dari 1.028, kadar lemak lebih dari 2,7%.
 - e. Memiliki cita rasa yang normal yakni : khas rasa susu sapi, manis, segar.

Kefir mengandung bakteri penghasil asam laktat (BAL) yang bekerja pada saat proses fermentasi. Semakin lama waktu yang diberikan untuk bakteri

menghasilkan asam laktat, maka cita rasa kefir akan menjadi lebih asam, begitu pula sebaliknya. Namun dalam lamanya fermentasi perlu memperhatikan waktu fermentasi. Bahar (2008) menjelaskan bahwa lama fermentasi memegang peranan penting dalam menghasilkan kefir yang berkualitas. Susu kefir mengalami 2 kali proses fermentasi, yang pertama proses fermentasi menggunakan bibit kefir dengan lama fermentasi selama 18 - 24 jam, dan kedua adalah proses *aging* yaitu proses penuaan dimana kefir difermentasikan selama 18-24 jam kembali untuk menghasilkan cita rasa yang kuat. kemudian setelah mengalami proses *aging* kefir akan disimpan kedalam suhu yang relatif rendah yaitu 2°C - 5°C. temperatur yang rendah menyebabkan aktivitas mikroorganisme berjalan relatif lebih lambat sehingga pembentukan asam laktat berjalan lebih lambat (Burhan, 2008).

2.1.4 Lama Fermentasi

Fermentasi adalah perubahan sifat bahan pangan karena adanya aktifitas mikroba penyebab fermentasi, pada substrat organik, sebagai akibat dari pemecahan kandungan-kandungan bahan pangan tersebut, sebagai contoh sari buah dapat menghasilkan bau alkohol (Winarno, 1980).

Lama fermentasi adalah waktu atau proses berlangsungnya pertumbuhan mikroba tertentu yang menghasilkan asam atau komponen lain yang dapat menghambat mikroba perusak lainnya.

Menurut Bahar (2008), proses fermentasi bisa dilakukan selama 18-24 jam. Saat proses fermentasi berlangsung, bakteri asam laktat akan menguraikan laktosa menjadi asam laktat. Asam laktat menyebabkan penurunan pH sehingga kefir bercita rasa masam. Disamping penguraian laktosa, terjadi juga penguraian

protein susu menjadi komponen yang lebih kecil, yaitu asam amino. Asam amino juga berkontribusi menurunkan nilai pH. Dengan demikian, semakin lama proses fermentasi, semakin masam pula cita rasa kefir (Bahar, 2008).

Menurut Surono (2008), suhu inkubasi selama proses fermentasi kefir adalah 18-22⁰C, dan setelah 20 jam akan dihasilkan kefir yang mengandung 0,8% etanol dan 1,0% CO₂. Setelah selesai proses fermentasi produk kefir didiamkan selama beberapa jam agar konsistensi dan stabilitas koagulumnya meningkat. Setelah proses fermentasi selesai, biji kefir dipisahkan dan kefir pun dikemas. Pengemasan dapat dilakukan dengan menggunakan botol kaca atau plastik. Untuk membentuk cita rasa yang kuat, biasanya pembuatan kefir dilanjutkan dengan proses penuaan (*aging*) dengan fermentasi lanjutan 24 jam (Bahar, 2008) kefir disimpan dengan kondisi dingin dengan temperature 2-5⁰C. Temperatur yang rendah menyebabkan aktivitas mikro organism berjalan relative lebih lambat, sehingga pembentukan asam laktat berjalan lebih lambat.

Lactococci cenderung tumbuh lebih cepat didalam susu dibanding dengan ragi (Koroleva, 1988a; Rea et al.,1996) dan menghidrolisis laktosa untuk memproduksi asam laktat, dan menyediakan kondisi yang memungkinkan untuk ragi bertumbuh (Seiler, 2003). Dalam perkembangan, ragi mensintesis kumpulan vitamin B, menghidrolisis protein susu, mengkatabolisis oksigen untuk memproduksi karbondioksida, dan membentuk alkohol (Koroleva, 1988). Juga produktifitas dari vitamin B₁₂ oleh *Accetobacter* spp diketahui menstimulus pertumbuhan dari organism lainnya yang ada pada bibit kefir.

2.1.5 Daya Terima Konsumen

Menurut KBBI (2002:241), daya adalah kemampuan untuk melakukan sesuatu atau kemampuan bertindak, sedangkan terima adalah menyambut, mendapatkan, memperoleh sesuatu (KBBI, 2002:1182). Dapat disimpulkan bahwa daya terima adalah kemampuan untuk menerima sesuatu atau tindakan yang menyetujui atas perlakuan yang diterimanya. Mutu minuman yang baik memegang peranan yang sangat penting untuk meningkatkan penerimaan konsumen melalui warna, rasa, aroma, kekentalan.

Cakupan daya terima konsumen dalam penelitian ini adalah aspek warna, rasa, aroma, dan kekentalan dalam pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau.

A. Warna Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

Menurut Poerwadarminta (1990), warna adalah corak rupa dari suatu produk. Warna merupakan awal dari penilaian suatu kualitas produk. Warna yang digunakan pada kefir pada penelitian ini adalah putih susu, yang bertujuan untuk mengikuti standar produk kefir yang ada dipasaran.

B. Rasa Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

Menurut KBBI rasa adalah suatu tanggapan indera pengecap (manis, asam, pahit, dan asin) terhadap ransangan syaraf. Rasa kefir dapat dirasakan melalui indra pengecap manusia. Rasa kefir sari kecambah kacang hijau ini memiliki rasa asam dan manis yang bersamaan.

C. Aroma Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

Aroma merupakan suatu factor yang menentukan suatu kualitas makanan atau minuman. Menurut Winarno (1994), aroma adalah gabungan dari ransangan mulut. Aroma diterima otak melalui indera manusia yang merupakan campuran

dari beberapa bau seperti harum, asam, tengik, hangus, dan hasil olahan fermentasi. Aroma yang diharapkan pada kefir sari kecambah kacang hijau ini adalah aroma segar khas kefir, agar produk ini dapat diterima oleh masyarakat.

D. Kekentalan Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau.

Menurut kamus besar bahasa Indonesia kekentalan adalah perihalan keadaan atau sifat kental, yaitu antara cair dan eras atau pekat, tidak cair, dan hampir beku. Kekentalan yang diharapkan pada kefir sari kecambah kacang hijau ini adalah kekentalan khas kefir, agar produk ini dapat diterima oleh masyarakat.

2.2 Kerangka Pemikiran

Kacang hijau merupakan salah satu hasil pertanian yang cukup besar di Indonesia. Konsumsi masyarakat Indonesia akan kacang hijau cukup tinggi. Terutama dalam mengkonsumsi kecambah kacang hijau, hanya saja variasi dalam pengolahan kecambah kacang hijau pada usaha boga kurang bervariasi yaitu hanya berupa lauk sayuran yang ditumis, serta tepung kecambah. Pemanfaatan dalam bentuk susu sudah pernah diteliti, yakni dalam proses pembuatan *yoghurt* susu kecambah kacang hijau. Olahan lain yang memungkinkan untuk dibuat adalah kefir sari kecambah kacang hijau.

Kefir memiliki nilai kesehatan yang tinggi seperti susu fermentasi yang lainnya, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk membuat kefir menggunakan sari kecambah kacang hijau.

Pembuatan sari kecambah kacang hijau merupakan salah satu variasi olahan kecambah kacang hijau. Kandungan gizi yang ada pada kecambah kacang hijau cukup tinggi dibanding dengan kandungan gizi biji kacang hijau, maka akan

tercipta minuman yang memiliki kandungan gizi yang baik dan harga yang murah serta kemudahan dan kecepatan dalam produksi,

2.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran dan deskripsi teori diatas, maka dapat dikatakan hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh lama fermentasi kefir sari kecambah kacang hijau 12 jam, 15 jam, dan 18 jam terhadap daya terima konsumen.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat pembuatan dilakukan di Laboratorium Pengolahan Program Studi Tata Boga, Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, sedangkan pengujian daya terima dilaksanakan di Laboratorium Organoleptik Program Studi Tata Boga, Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Waktu pelaksanaan penelitian ini adalah 6 bulan terhitung bulan Agustus 2013 – Januari 2014.

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang bertujuan untuk menyelidiki kemungkinan saling hubungan sebab-akibat dengan cara menggunakan satu atau lebih perlakuan kepada satu atau lebih kelompok eksperimental dan membandingkan hasilnya dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak dikenakan kondisi perlakuan. Untuk mengetahui mutu kefir, dilakukan uji validitas yang meliputi warna, aroma, rasa, dan kekentalan kepada dosen ahli. Sedangkan untuk mengetahui daya terima maka dilakukan pengujian pada panelis tidak terlatih.

3.3. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian merupakan ciri atau karakter sekelompok objek yang akan diteliti. Berdasarkan penggunaannya variabel dapat dibedakan menjadi dua, yakni variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat adalah variabel yang tergantung pada variabel yang akan diteliti, sedangkan variabel bebas merupakan variabel yang mendahului atau mempengaruhi variabel terikat.

1. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah daya terima konsumen terhadap kefir sari kecambah kacang hijau.
2. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah lama fermentasi kefir sari kecambah kacang hijau.

3.4. Definisi Operasional

Agar variabel ini dapat diukur maka perlu didefinisikan secara operasional. Definisi operasional tersebut adalah :

1. Bibit Kefir adalah biang yang terdiri dari sekumpulan biomass bakteri asam laktat, ragi (yeast), kasein, dan gum karbohidrat yang berstruktur serat. Berwarna putih dengan tekstur kenyal yang diperoleh dari salah satu penjual kefir di Jakarta yang merupakan anggota dari Asosiasi Kefir Indonesia pada tanggal 28 Desember 2013 dengan alamat Jalan Pemuda Kompleks Taman Berdikari Sentosa Blok i/12 Rawamangun Jakarta Timur.
2. Sterter kefir adalah susu yang terbuat hasil fermentasi bibit kefir dengan susu sapi segar, yang memiliki cita rasa asam beraroma seperti tapai.
3. Kecambah kacang hijau adalah hasil perkecambahan atau germinasi dari biji kacang hijau yang dikecambahkan pada umur 2-3 hari yang diperoleh dari

pasar tradisional dengan ukuran kecambah 3 cm, dengan keadaan bersih, segar dan beraroma kecambah.

4. Sari kecambah kacang hijau adalah kecambah kacang hijau yang dihaluskan direndam dengan air, kemudian diblender dengan air dengan perbandingan air dan kecambah adalah 3:1, kemudian disaring, dan dimasak hingga mendidih.
5. Lama fermentasi adalah jangka waktu yang digunakan dalam proses pembuatan kefir untuk mendapatkan kualitas kefir yang maksimal pada penelitian ini terbagi menjadi 2 yaitu :
 - a) Lama fermentasi sterter kefir yaitu lama fermentai yang dibutuhkan untuk membuat sterter kefir yaitu selama 18 jam.
 - b) Lama fermentasi kefir sari kecambah kacang hijau yaitu lama fermentasi yang dibutuhkan untuk membuat kefir sari kecambah kacang hijau, dalam hal ini dibedakan menjadi 3 yaitu 12 jam, 15 jam, dan 18 jam. Lama fermentasi 18 jam dipilih berdasarkan batasan waktu minimum dalam pembuatan kefir guna meminimalisir pembentukan alkohol pada kefir, selanjutnya di bedakan lama fermentasi dengan skala 3 jam ke bawah , yaitu 15 jam dan 12 jam.
6. Daya terima konsumen adalah penilaian yang diberikan oleh panelis terhadap kefir sari kecambah kacang hijau (*Vigna radiata*) yang meliputi aspek warna, rasa, aroma, dan kekentalan.
 - a. Warna, yaitu tanggapan indera penglihatan pada ransangan syaraf terhadap warna kefir sari kecambah kacang hijau yag meliputi kategori sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

- b. Aroma kefir sari kecambah kacang hijau, yaitu tanggapan indra dan rangsangan mulut terhadap aroma dan cita rasa kefir yang meliputi kategori sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.
- c. Rasa asam kefir sari kecambah kacang hijau yaitu tanggapan indera pengecap pada rangsangan syaraf terhadap rasa asam kefir sari kecambah kacang hijau yang meliputi kategori sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.
- d. Kekentalan kefir sari kecambah kacang hijau yaitu tanggapan indra pengecap pada rangsangan syaraf terhadap kekentalan sari kecambah kacang hijau yang meliputi kategori sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

3.5. Desain Penelitian

Pada penelitian ini ingin diketahui pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas kefir sari kecambah kacang hijau terhadap warna, rasa, aroma, dan kekentalan dengan daya terima konsumen. Dibawah ini dapat digambarkan desain dari penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Aspek Penilaian	Panelis	Formula		
		472 12 jam	296 15 jam	647 18 jam
Warna	1 s/d 100			
Aroma	1 s/d 100			
Rasa	1 s/d 100			
Kekentalan	1 s/d 100			

Keterangan :

472 : Kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam

296 : Kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 16 jam

647 : Kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam

1 s/d 100 : Jumlah Panelis

3.6. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah kefir sari kecambah. Bungin (2005) menjelaskan bahwa populasi penilaian merupakan keseluruhan dari objek penelitian yang dapat menjadi sumber data penelitian.

Sampel dalam penelitian ini ialah kefir yang menggunakan sari kecambah kacang hijau. Adapun kefir sari kecambah kacang hijau yang digunakan memiliki lama fermentasi yang berbeda, yaitu 12, 15, dan 18 jam.

Penentuan ukuran sampel yaitu sebesar – besarnya peneliti dapat memperolehnya dengan pengorbanan waktu dan energy yang wajar (Fraenkel & Wallen, 1993). Artinya menurut Ruslan (2004) mengingat keterbatasan waktu, tenaga, biaya, dan lain sebagainya. Semakin besar sampelnya maka kecenderungan lebih representative dan hasilnya dapat digeneralisir.

Uji organoleptik dilakukan secara acak dengan memberikan kode pada setiap sampel yang hanya diketahui oleh peneliti. Untuk mengetahui mutu kefir

sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12, 15, dan 18 jam yang meliputi aspek warna, aroma, rasa, dan kekentalan dilakukan satu kali uji validitas organoleptik kepada 5 orang dosen ahli Program Studi Tata Boga, Jurusan Ilmu Kesehataraan Keluarga dan panelis tidak terlatih sebanyak 100 orang panelis untuk mengetahui daya terima, yang diambil secara acak.

3.7. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.7.1. Kajian Pustaka

Peneliti melakukan pencarian berbagai sumber data dan informasi yang berkaitan dengan penelitian ini. Dalam kajian pustaka yang dilakukan yaitu mencari referensi pembuatan youghurt menggunakan sari kecambah kacang hijau, yang kemudian memiliki kemungkinan untuk membuat kefir sari kecambah kacang hijau. Peneliti juga mencari literatur yang berkaitan dengan materi pendahuluan.

3.7.2. Persiapan Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini terlebih dahulu dilakukan sterilisasi sebelum digunakan. Sterilisasi merupakan perlakuan untuk menjadikan bahan atau benda bebas dari mikroorganisme dengan cara pemanasan untuk mematikan mikroorganisme hidup maupun spora (KBBI). Peralatan yang digunakan dipilih sesuai dengan kebutuhan Untuk lebih jelasnya dapat dilihat Tabel 3.2 dan Tabel 3.3

Tabel 3.2 Alat Pembuatan Sari Kecambah Kacang Hijau

<p>Baskom</p> 	<p>Alat yang digunakan sebagai wadah</p>
<p>Blender</p> 	<p>Alat yang digunakan untuk menghancurkan atau menghaluskan bahan</p>
	<p>Alat yang digunakan untuk memasak benda cair</p>
<p>Spatula</p> 	<p>Alat yang digunakan untuk mengaduk pada saat menyaring</p>
<p>Saringan</p> 	<p>Alat yang digunakan untuk menyaring</p>
	<p>Alat yang digunakan untuk menyimpan cairan</p>
<p>Timbangan</p> 	<p>Alat yang digunakan untuk mengukur berat bahan</p>



Tabel 3.3 Alat Pembuatan Kefir

Timbangan Digital 	Alat yang digunakan untuk mengukur berat bahan.
Botol Kaca 	Alat yang digunakan untuk menyimpan cairan
Sendok 	Alat yang digunakan untuk memindahkan atau mengambil bahan
Saringan Plastik 	Alat yang digunakan untuk menyaring bahan cair.



3.7.3. Persiapan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas bahan membuat sari kecambah kacang hijau, bahan membuat kefir, dan bahan membuat kefir sari kecambah kacang hijau. Untuk lebih jelasnya lihat tabel 3.4, tabel 3.5, dan tabel 3.6.

Tabel 3.4 Bahan Pembuatan Sari Kecambah Kacang Hijau

Kecambah Kacang hijau 	Kecambah yang berasal dari kacang hijau dengan umur 2-3 hari.
Air 	Cairan jernih tidak beraroma, tidak berbau yang diperlukan untuk melarutkan zat-zat yang ada pada kecambah.

Tabel 3.5 Bahan Pembuatan Kefir

<p>Bibit Kefir</p> 	<p>Bibit kefir merupakan biang yang terdiri atas kumpulan (<i>Biomass</i>) bakteri asam laktat, ragi (<i>yeast</i>), kasein dan gum karboidrat yang berstruktur serat (<i>fibrous</i>).</p>
<p>Susu Segar</p> 	<p>Susu dengan kualitas baik untuk pembuatan starter kefir.</p>

Tabel 3.6. Bahan Pembuat Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

<p>Sari Kecambah Kacang Hijau</p> 	<p>Bahan yang dibuat dari kecambah kacang hijau yang diambil sarinya.</p>
<p>Starter</p> 	<p>Susu segar yang mengalami fermentasi dari bibit kefir, bercitarasa asam.</p>
<p>Susu Skim</p> 	<p>Susu bubuk yang berfungsi sebagai sumber laktosa disamping menambah kandungan protein.</p>
<p>Simple Syrup</p> 	<p>Memberikan rasa manis pada kefir sari kecambah kacang hijau</p>

3.7.4. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan diawali dengan membuat sari kecambah kacang hijau dan kemudian difermentasikan dengan starter kefir selama 18 jam dengan persentase susu skim 2,5%, 5%, dan 7,5%. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kefir sari kecambah kacang hijau manakah yang memiliki kekentalan secara

organoleptik yang baik. Setelah didapatkan hasil pengolahan kecambah kacang hijau berupa sari dengan persentase susu bubuk terbaik dalam kekentalan yaitu pada persentase susu skim 7,5%. Selanjutnya penulis melanjutkan penelitian dengan membuat kefir sari kecambah sebanyak tiga kali yaitu dengan fermentasi 12 jam, 18 jam, dan 24 jam untuk mengetahui batas maksimum lama fermentasi. Selanjutnya peneliti melakukan pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam.

3.7.4.1 Pembuatan Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

1. Tahap 1 Penentuan Pesentase Susu Skim Pada Pembuatan Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau.

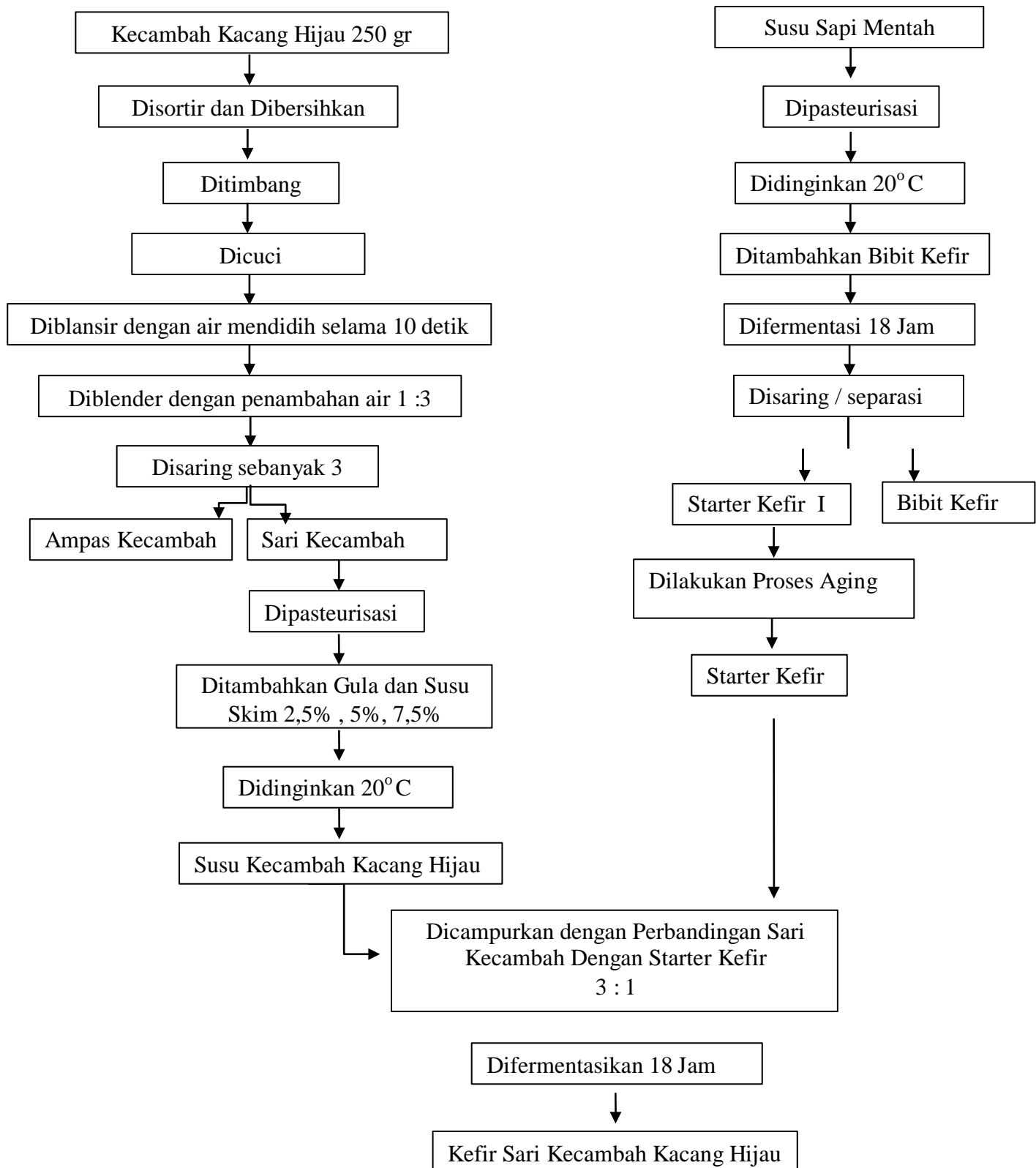
Pada tahap ini pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau dibagi menjadi beberapa tahap, tahap pertama yaitu pembuatan sari kecambah kacang hijau, pembuatan starter, dan pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau.

Tahapan pembuatan sari kecambah kacang hijau pada penelitian ini dimulai dengan membersihkan 250 gr kecambah kacang hijau yang akan diolah menjadi sari kecambah kacang hijau dari kotoran kemudian ditimbang. Proses pemilihan kecambah kacang hijau menentukan kualitas dari sari kecambah kacang hijau. Setelah proses pemilihan, tahapan pencucian kecambah juga merupakan hal yang menentukan kebersihan dari sari kecambah yang dihasilkan. Pastikan tidak ada kotoran atau tanah yang tertinggal pada kecambah. Kemudian kecambah di *Blanch* kecambah kacang hijau selama 10 detik, setelah itu tiriskan dan blender kecambah kacang hijau dengan air sebanyak 1000 ml. Kemudian saring kembali sampai ampas tidak tertinggal didalam sari kecambah guna mengurangi endapan

pada sari kecambah kacang hijau. Setelah itu pasteurisasi kurang lebih 10 menit hingga mendidih untuk mematikan bakteri patogen yang dapat menyebabkan kebusukan pada sari kecambah kacang hijau. Setelah itu dinginkan sari kecambah.

Selanjutnya dilakukan pembuatan *starter* kefir dimulai dengan menuangkan 1000 ml susu yang sudah di pasteurisasi dengan 100 gr bibit kefir. Kemudian difermentasi selama 18 jam, kemudian saring untuk memisahkan kembali bibit kefir dengan cairan susu. Cairan susu tersebut dinamakan starter 1, yang kemudian dilakukan separasi dengan bibit kefir, kemudian starter kefir kembali didiamkan selama 18 jam pada suhu 2-5°C untuk proses penuaan atau *aging*. Setelah proses *aging* maka *starter* kefir siap untuk digunakan.

Proses selanjutnya setelah didapat sari kecambah kacang hijau dan *starter* kefir, maka dapat dilakukan proses pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau. pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau dimulai dari pasteurisasi 1000 ml sari kecambah kacang hijau, guna mematikan bakteri yang mungkin masih ada pada sari kecambah. Setelah itu tambahkan 25 gr, 50 gr, dan 75 gr susu skim guna menambah laktosa dan kandungan protein dan 50 gr gula untuk menambah rasa, masak sampai suhu 90°C. penambahan persentase susu skim pada tahap ini untuk mencari persentase terbaik dari 2,5%, 5%, dan 7,5%. Langkah selanjutnya dilakukan proses pendinginan susu sampai mencapai suhu 20°C. Setelah itu masukan *starter* kefir sebanyak 300 ml dan fermentasikan dengan suhu 20°C - 22°C dalam suhu kamar selama 18 jam. Agar lebih jelas, alur pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Alur Pembuatan Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau Tahap 1

Tabel 3.7 Formula Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau Uji Coba Tahap 1

No.	Nama Bahan	Jumlah	
		Gr	%
Untuk Membuat Sari Kecambah Kacang Hijau :			
1.	Kecambah Kacang Hijau	250	25
2.	Air	1000	100
3.	Susu Skim	2,5; 5; 7,5	2,5; 5; 7,5
Untuk Membuat Starter Kefir :			
4.	Susu Pasteurisasi	1000 ml	100
5.	Bibit Kefir	100	10



Gambar 3. 2 Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau Dengan Persentase Susu Skim 2,5 %, 5%, Dan 7,5 %

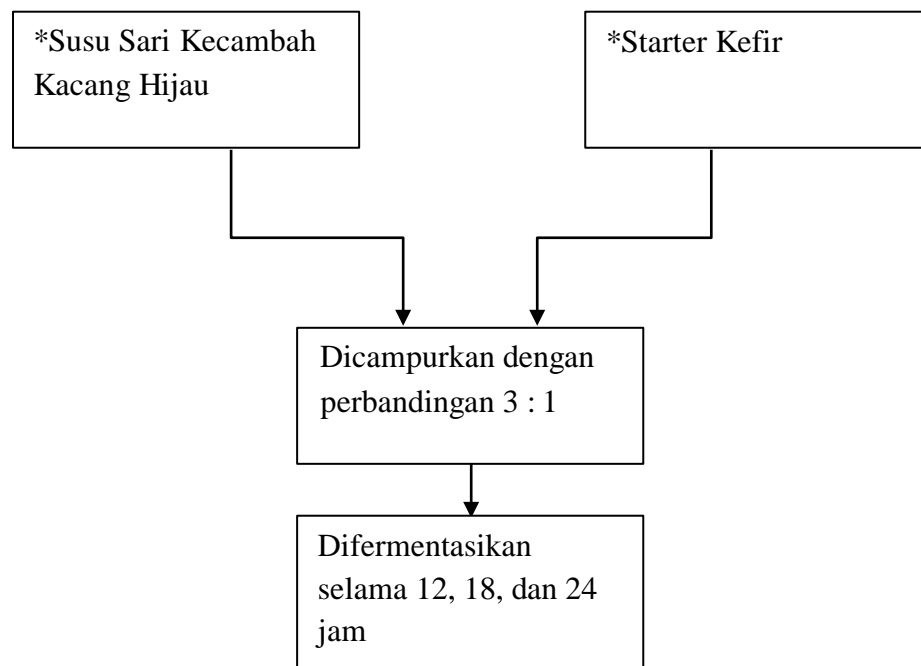
Hasil yang didapatkan adalah kefir sari kecambah kacang hijau dengan penambahan susu skim 7,5% memiliki kekentalan yang sesuai dengan kontrol kefir dari susu sapi. sedangkan untuk persentase susu skim 2,5% dan 5% masih jauh dari tingkat kekentalan control. oleh karena itu ditentukan persentasi terbaik untuk pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau adalah persentase 7,5%

3.7.4.2 Uji Coba 2 Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

1. Tahap 2 Penentuan Lama Fermentasi Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

Pada tahap ini pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau sama seperti pada tahap 1, hanya saja pada tahap ini persentase susu skim sudah ditetapkan

yaitu 7,5% (75gr). Selanjutnya tahap ini dilakukan untuk mencari lama fermentasi yang terbaik, yakni dipilih lama fermentasi yang dipilih adalah 12 jam, 18 jam dan 24 jam. Untuk lebih jelasnya proses pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau adalah seperti pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Alur Pembuatan Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau Tahap 2

***Pembuatan Sari Kecambah Kacang Hijau dan Starter Kefir dapat Dilihat Pada Halaman 37.**

Formula pada pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau tahap ke dua dapat dilihat pada tabel 3.8

Tabel 3.8 Formula Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau Uji Coba 2

No.	Nama Bahan	Jumlah	
		Gr	%
Untuk Membuat Sari Kecambah Kacang Hijau :			
1.	Kecambah Kacang Hijau	250	25
2.	Air	1000	100
3.	Susu Skim	75	7,5
Untuk Membuat Starter Kefir :			
4.	Susu Pasteurisasi	1000 ml	100
5.	Bibit Kefir	100	10



Gambar 3.4 Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau Dengan Lama Fermentasi 12 jam, 18 jam, dan 24 jam.

Hasil pada tahap ini untuk lama fermentasi kefir sari kecambah kacang hijau 12 jam untuk kekentalan masih agak encer, serta rasa masam yang masih sedikit, aroma yang beraroma tapai, dan warna masih putih susu. Sedangkan untuk kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam untuk warna seperti putih susu, sedangkan untuk asam seperti kefir, dan beraroma tapai, dengan kekentalan yang sudah kental. Selanjutnya untuk kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 24 jam warna putih susu, dan rasa asam yang tinggi serta adanya rasa pahit dari ethanol, untuk kekentalan sudah tidak begitu kental karena kemungkinan bakteri kefir yang sudah pada fase kematian dikarenakan cadangan makanan yang sudah habis.

Tabel 3.9 Perbandingan Hasil Uji Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau Dengan Lama Fermentasi 12 jam, 18 jam, dan 24 jam

Aspek	Hasil Uji Coba Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau		
	12 Jam	18 Jam	24 Jam
Warna	Putih Susu	Putih Susu	Putih Susu
Aroma	Aroma agak asam seperti aroma tapai, namun tidak berbau langu.	Aroma agak asam seperti aroma tapai, namun tidak berbau langu.	Aroma seperti tapai dan beraroma alkohol kuat.
Rasa	Rasa sedikit asam, manis	Rasa asam, manis	Rasa asam, sedikit manis, dan cenderung pahit.
Kekentalan	Cukup kental	Kental	Kental, namun pada pengamatan beberapa saat, kekentalan mulai berkurang dan terjadi pemisahan antara cairan bening (pada bagian atas) dengan cairan putih (pada bagian bawah).

3.7.4.3 Uji 3 Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

1. Tahap 3 Pembuatan Sari Kecambah Kacang Hijau

Pada tahap ketiga pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau, jumlah bahan dan proses sama seperti pada tahap pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau pada tahap 2, hanya saja pada tahap 3 ini dilakukan pengujian dengan skala berbeda 3 jam karena dilakukan penelitian untuk lama fermentasi yaitu 12 jam, 15 jam dan 18 jam. Untuk lebih jelasnya proses pembuatan kefir sari ekcambah kacang hijau dapat dilihat pada gambar 3.4



Gambar 3.5 Alur Pembuatan Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau Tahap 3

***Pembuatan Sari Kecambah Kacang Hijau dan Starter Kefir dapat Dilihat Pada Halaman 37.**



Gambar 3.6 Hasil Kefir Sari Kecambah Dengan Lama Fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam.

**Tabel 3.10 Perbandingan Hasil Uji Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau
Dengan Lama Fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam**

Aspek	Hasil Uji Coba Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau		
	12 Jam	15 Jam	18 Jam
Warna	Putih Susu	Putih Susu	Putih Susu
Aroma	Aroma agak asam seperti aroma tapai, namun tidak berbau langu.	Aroma agak asam seperti aroma tapai, namun tidak berbau langu.	Aroma asam seperti aroma tapai, namun tidak berbau langu.
Rasa	Rasa sedikit asam, manis	Rasa asam, manis	Rasa asam, manis
Kekentalan	Cukup kental	Kental	Kental

Hasil uji coba 3 menunjukkan perbedaan yang tidak terlalu berbeda antara kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12, 15, dan 18 jam, baik pada aspek warna, aroma, rasa, dan kekentalan. Perbedaan memang ada, namun tidak terlalu berbeda jika ditinjau dari segi organoleptik, dan jika dibandingkan dengan control kefir susu sapi maka lama fermentasi 18 jam merupakan hasil yang paling mendekati, baik dari aspek warna, rasa, aroma, dan kekentalan.

Kemudian dilanjutkan dengan uji validitas kepada 5 dosen ahli Program Studi Tata Boga Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga Universitas Negeri Jakarta.

Tabel 3.9 Instrumen Validitas Penilaian Uji Mutu

Aspek Penilaian	Skala Penilaian	Kode Sampel				Komentar
		Kontrol	472	296	647	
Warna	Putih susu					
	Agak Putih susu					
	Putih krem					
	Putih Kekuningan					
	Kuning					
Aroma	Aroma agak asam seperti aroma tape, tidak berbau langu.					
	Aroma tape, tidak ada bau langu.					
	Aroma tape, sedikit langu.					
	Sedikit aroma tape, berbau langu.					
	Sangat tidak beraroma, dan berbau langu.					
Rasa	Asam, Manis					
	Agak Asam, Manis					
	Kurang Asam, Tidak manis					
	Tidak Asam, tidak manis					
	Sangat Tidak Asam, tidak manis					
Kekentalan	Kental					
	Agak Kental					
	Kurang Kental					
	Tidak Kental / Encer					
	Sangat Tidak Kental					

3.7.5. Penelitian Lanjutan

Setelah ditetapkan formula terbaik dari beberapa formula yang telah dilakukan maka penelitian dilanjutkan dengan uji organoleptik untuk melihat

kualitas kefir sari kecambah kacang hijau yang meliputi aspek warna, rasa manis, rasa asam, dan kekentalan.

3.8. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12, 15, dan 18 jam terhadap kualitas kefir sari kecambah kacang hijau berdasarkan daya terima konsumen menggunakan uji hedonik.

Aspek yang dinilai dalam penelitian ini meliputi warna, rasa, aroma, dan kekentalan yang masing-masing memiliki nilai paling tinggi ialah 5 dan nilai paling rendah ialah 1.

Kriteria :

Sangat Suka (SS)	= 5
Suka (S)	= 4
Agak Suka (AS)	= 3
Tidak Suka (TS)	= 2
Sangat Tidak Suka	= 1

Tabel. 3.10 Instrumen Penelitian Uji Daya Terima Konsumen

Aspek Penilaian	Skala Penilaian	Nilai	Kode Sampel			
			542	472	296	647
Warna	Sangat suka	5				
	Suka	4				
	Agak Suka	3				
	Tidak Suka	2				
	Sangat Tidak Suka	1				
Aroma	Sangat suka	5				
	Suka	4				
	Agak Suka	3				
	Tidak Suka	2				
	Sangat Tidak Suka	1				
Rasa	Sangat suka	5				
	Suka	4				
	Agak Suka	3				
	Tidak Suka	2				
	Sangat Tidak Suka	1				
Kekentalan	Sangat suka	5				
	Suka	4				
	Agak Suka	3				
	Tidak Suka	2				
	Sangat Tidak Suka	1				

3.9. Teknik Pengambilan Data

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan, peneliti melakukan uji coba beberapa kali untuk mencari metode pembuatan sari kecambah kacang hijau yang kemudian difermentasikan dengan starter kefir selama 12, 15, dan 18 jam dan melakukan uji daya terima dengan cara memberikan formulir uji daya terima kepada 100 panelis tidak terlatih yang dipilih secara acak dengan 1 kali pengulangan setiap sampel.

Pada saat penyajian kefir sari kecambah kacang hijau ditambahkan dengan larutan gula dengan perbandingan 5 : 1. Larutan gula dibuat dengan perbandingan air dengan gula adalah 3 : 2.

3.10. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu: hipotesis statistik terhadap daya terima warna, aroma, rasa, dan kekentalan.

$$H_0 : \mu A = \mu B = \mu C$$

$$H_1 : \mu A, \mu B, \mu C ; \text{Tidak semua sama}$$

Keterangan:

H_0 = Tidak terdapat pengaruh lama fermentasi kefir sari kecambah kacang hijau terhadap daya terima warna, aroma, rasa, dan kekentalan.

H_1 = Terdapat pengaruh lama fermentasi terhadap daya terima warna, aroma, rasa, dan kekentalan.

μA = Rata-rata nilai warna, aroma, rasa, kekentalan dengan lama fermentasi 12 jam.

μB = Rata-rata nilai warna, aroma, rasa, kekentalan dengan lama fermentasi 15 jam.

μC = Rata-rata nilai warna, aroma, rasa, kekentalan dengan lama fermentasi 18 jam.

3.11. Teknik Pengolahan Data

Analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji Friedman dengan alfa $\alpha = 0,05$, karena data penelitian ini merupakan data kategori dan lebih

tepat menggunakan analisis non parametrik. Hasil ini merupakan data yang diperoleh dari data ordinal (rangking). Analisis Friedman ini digunakan untuk membandingkan lebih dari dua kelompok penelitian sebagaimana yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu terdapat 3 kelompok.

Analisis yang digunakan untuk uji Friedman (Sugiono, 2008)

menggunakan rumus sebagai berikut :

tepat menggunakan analisis non parametrik. Hasil ini merupakan data yang diperoleh dari data ordinal (rangking). Analisis Friedman ini digunakan untuk membandingkan lebih dari dua kelompok penelitian sebagaimana yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu terdapat 3 kelompok.

Analisis yang digunakan untuk uji Friedman (Sugiono, 2008) menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\chi^2 = \frac{12}{N \cdot k(k+1)} (Rf)^2 - 3N(k+1)$$

Keterangan :

N = Banyak baris dalam tabel

k = Banyak kolom

Rf = Jumlah rangking dalam kolom

$$|Q| = \frac{X_i - X_j}{\sqrt{\text{rata} - \text{rata JK dalam kelompok}}}$$

Jika $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$, maka kesimpulannya adalah dapat menolak H_0 atau menerima H_1 . Artinya terdapat perbedaan yang signifikan diantara kelompok – kelompok data penelitian itu. Untuk mengetahui kelompok mana yang terbaik diantaranya, maka perlu digunakan uji Tukey's.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

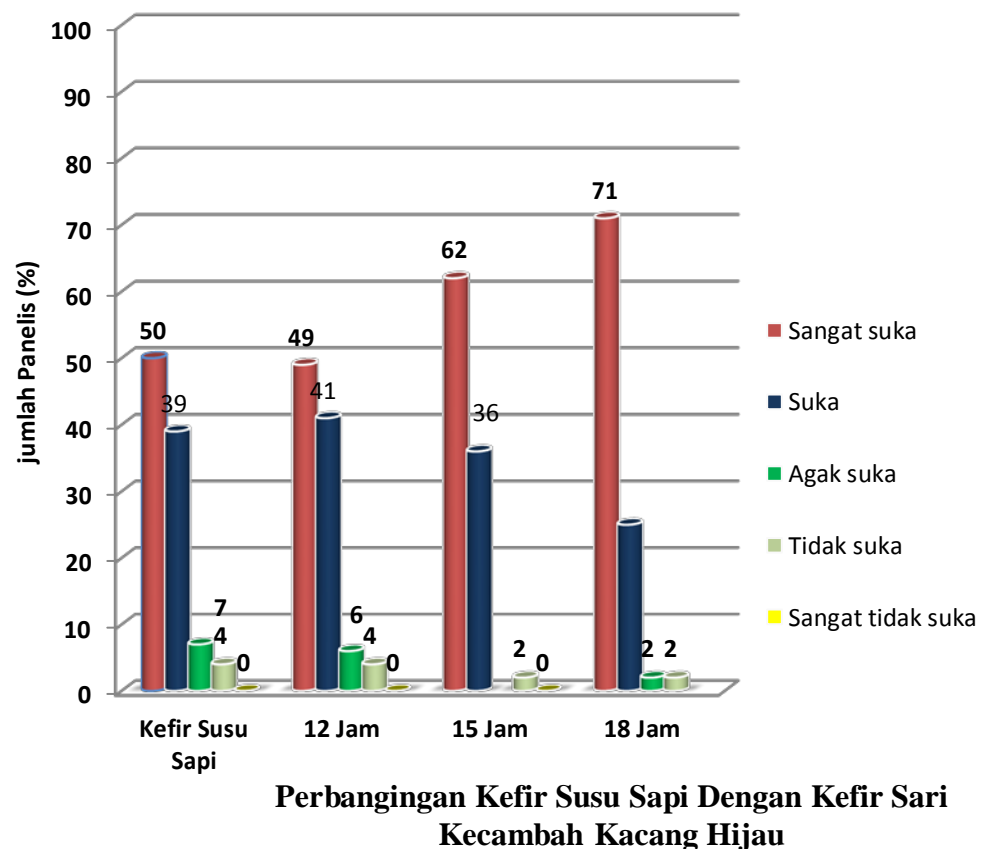
4.1.1 Aspek Warna Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

Pengujian validasi yang dilakukan kepada 5 dosen ahli Program Studi Tata Boga Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga Universitas negeri Jakarta pada aspek warna menunjukkan warna pada kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam mirip dengan kualitas control kefir susu sapi, hal ini ditandai dengan nilai rata-rata pada aspek warna untuk uji validasi kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam bernilai 4 (agak putih susu), dan modus bernilai 4 dan 5. Sedangkan untuk nilai rata-rata kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam bernilai 4 (agak putih susu), dan modus bernilai 4. Serta hasil uji validasi untuk kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam bernilai 4,5 (menuju putih susu) dan modus bernilai 4. Sehingga disimpulkan bahwa warna pada kefir sari kecambah kacang hijau mirip dengan warna kefir susu sapi.

Tabel 4.1 Hasil Validasi Aspek Warna Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

Panelis Ahli	Warna		
	12 jam	15 jam	18 jam
1	4	4	4
2	3	4	5
3	5	5	5
4	5	5	5
5	4	4	4
Σ	21	22	23
mean	4,2	4	4,5
Median	4	4	4
Modus	4 dan 5	4	5

Warna pada kefir sari kecambah kacang hijau yaitu putih susu. Semakin lama fermentasi maka warna yang terlihat akan semakin menuju gelap (*broken white*). Berdasarkan hasil perhitungan daya terima panelis pada aspek warna kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam dan susu kefir dari susu sapi, dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.1 Diagram Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Warna

Berdasarkan hasil penelitian sebagai mana terlihat pada gambar 4.1 hasil uji daya terima konsumen aspek warna menunjukkan bahwa, dari jumlah 100 orang panelis (100%) panelis memberikan penilaian tingkat kesukaan yang bervariasi terhadap warna pada masing – masing kategori kefir, yaitu kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam.

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa panelis untuk aspek warna pada kefir susu sapi menunjukkan 50 orang panelis (50%), menyatakan sangat suka, 39 orang panelis (39%), menyatakan suka, 7 orang panelis (7%), menyatakan agak suka, dan 4 orang panelis (4%), menyatakan tidak suka. Kemudian untuk kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam

menunjukkan 49 orang (49%), menyatakan sangat suka, 41 orang panelis (41%), menyatakan suka, 6 orang panelis (6%) menyatakan agak suka, dan 4 orang panelis (4%), menyatakan tidak suka. Selanjutnya kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam menunjukkan 62 orang panelis (62%), menyatakan sangat suka, 36 orang panelis (36%), menyatakan suka, dan 2 orang panelis (2%), menyatakan tidak suka. Selanjutnya kefir sari kecambah kacang hijau dengan dengan lama fermentasi 18 jam menunjukkan 71 orang panelis (71%), menyatakan sangat suka, 25 orang panelis (25%), menyatakan suka, 2 orang panelis (2%), menyatakan agak suka, dan 2 orang panelis (2%) menyatakan tidak suka.

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek Warna

Kriteria Penilaian	Warna			
	Kefir Susu Sapi	12 Jam	15 Jam	18 Jam
N	100	100	100	100
Mean	4,35	4,35	4,58	4,65
Min	2	2	2	2
Max	5	5	5	5
Median	4,5	4	5	5
Modus	5	5	5	5

Deskripsi daya terima konsumen aspek warna kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam dapat dilihat pada tabel 4.2 Berdasarkan tabel diatas, bahwa rata – rata penilaian panelis pada kefir susu sapi adalah 4,35 yang menunjukkan kategori suka. Penilaian kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam adalah 4,35 yang menunjukkan kategori suka. Kemudian penilaian kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam adalah 4,58 yang menunjukkan kategori suka. Selanjutnya

penilaian kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam adalah 4,65 yang menunjukkan kategori mendekati sangat suka. Berdasarkan perhitungan nilai rata – rata aspek warna yang ditunjukkan pada tabel diatas menunjukkan bahwa formula kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam yang paling disukai dengan nilai tertinggi yaitu 4,65 dengan kategori mendekati sangat suka.

Dari hasil perhitungan kepada 100 panelis tidak terlatih, diperoleh χ^2_{hitung} 9,447 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sedangkan nilai χ^2_{tabel} pada derajat kepercayaan $df = 4-1 = 3$ yaitu sebesar 7,81. Nilai tersebut menunjukkan $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak, artinya, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan daya terima konsumen pada aspek warna untuk ke empat perlakuan, sehingga perlu dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda (Uji Tukey's) untuk mengetahui formula yang lebih disukai dari ke empat perlakuan tersebut.

Tabel hasil perhitungan analisis berdasarkan warna kefir susu sapi dengan kefir sri kecambah kacang hijau dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Hipotesis Warna Kefir Sari Kecambah Kacang

Hijau

Kriteia Pengujian	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
Warna	9,447	7,814	$\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ Maka H_0 ditolak

Pada Uji Tukey's didapatkan V_t 0,26 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sedangkan Q_{tabel} yang didapatkan yaitu $Q (0,05) (4) (100)$ dengan interpolasi nilai sebesar 3,68 sehingga di dapatkan :

$$|A - B| = |4,35 - 4,35| = 0 < 0,26 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |4,35 - 4,58| = 0,23 < 0,26 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - D| = |4,35 - 4,65| = 0,3 > 0,26 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |4,35 - 4,58| = 0,23 < 0,26 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|B - D| = |4,35 - 4,65| = 0,3 > 0,26 = \text{berbeda nyata}$$

$$|C - D| = |4,58 - 4,65| = 0,07 < 0,26 = \text{tidak berbeda nyata}$$

Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh terhadap daya terima pada aspek warna terhadap kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam. Dari hasil perhitungan uji Tuckey dapat dilihat bahwa kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, dan kefir sari kecambah dengan lama fermentasi 12 jam dengan kefir sari kecambah dengan lama fermentasi 18 jam, menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Untuk lama fermentasi 15 jam dengan 18 jam tidak berbeda nyata sehingga pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 dapat dilakukan untuk efisiensi waktu. Pada aspek warna, kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam merupakan produk yang paling disukai

4.1.2 Aspek Aroma Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

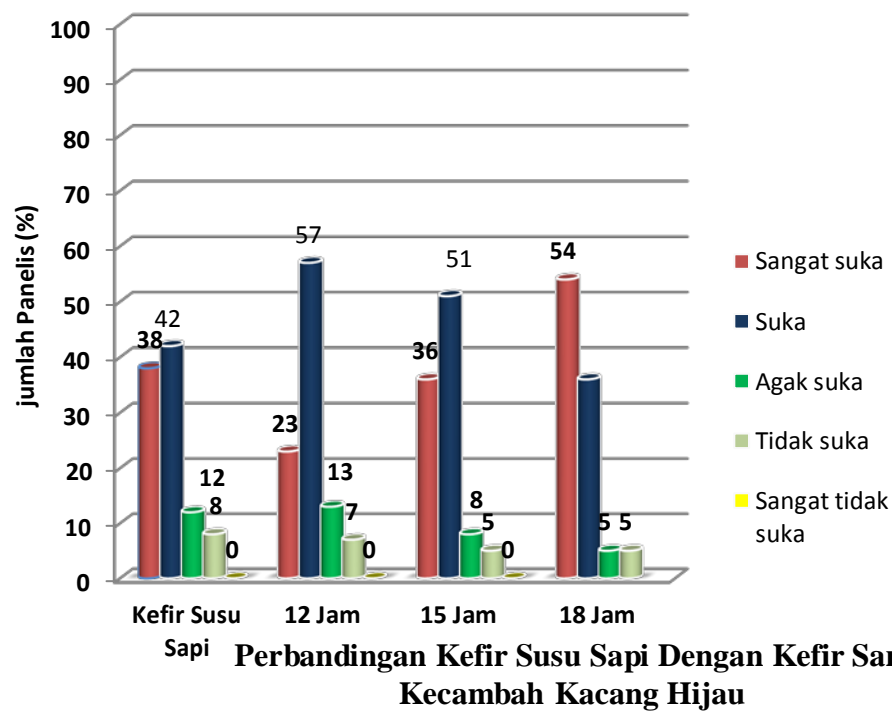
Uji validasi yang dilakukan kepada 5 dosen ahli Program Studi Tata Boga Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga Universitas negeri Jakarta pada aspek warna menunjukkan aroma pada kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam mirip dengan kualitas control kefir susu sapi, hal ini ditandai dengan nilai rata-rata pada aspek warna untuk uji validasi

kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam bernilai 4,4 (aroma tape, dan tidak ada bau langu) dan modus bernilai 5. Sedangkan untuk nilai rata-rata kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam bernilai 5 (aroma agak asam seperti aroma tape, dan tidak berbau langu), dan modus bernilai 5. Serta hasil uji validasi untuk kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam bernilai 4,5 (seperti aroma agak asam seperti aroma tape, dan tidak ada bau langu) dan modus bernilai 5. Sehingga disimpulkan bahwa aroma pada kefir sari kecambah kacang hijau mirip dengan aroma kefir susu sapi. Aroma kefir seperti aroma tape karena biomass dalam kefir salah satunya adalah ragi.

Tabel 4.4 Hasil Validasi Aspek Aroma Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

Panelis Ahli	Aroma		
	12 jam	15 jam	18 jam
1	5	5	5
2	3	4	5
3	4	4	5
4	5	5	4
5	5	5	5
Σ	22	23	24
mean	4.4	5	4.5
Median	5	5	5
Modus	5	5	5

Pada aspek aroma didominasi dengan kategori aroma kefir seperti aroma tapai segar. Semakin lama fermentasi maka aroma fermentasi khas tapai akan semakin kuat. Hasil penilaian deskriptif perbedaan daya terima panelis pada aspek aroma kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam, dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.2 Diagram Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Aroma

Berdasarkan hasil penelitian sebagaimana terlihat pada gambar 4.2 hasil uji daya terima konsumen aspek aroma menunjukkan bahwa, dari jumlah 100 orang panelis (100%) panelis memberikan penilaian tingkat kesukaan yang bervariasi terhadap aroma pada masing – masing kategori kefir, yaitu kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam.

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa panelis untuk aspek aroma pada kefir susu sapi menunjukkan 38 orang panelis (38%), menyatakan sangat suka, 42 orang panelis (42%), menyatakan suka, 12 orang panelis (12%), menyatakan agak suka, dan 8 orang panelis (8%), menyatakan tidak suka. Kemudian untuk kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam menunjukkan 23 orang (23%), menyatakan sangat suka, 57 orang panelis (57%), menyatakan suka, 13 orang panelis (13%) menyatakan agak suka, dan 7 orang

panelis (7%), menyatakan tidak suka. Selanjutnya kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam menunjukkan 36 orang panelis (36%), menyatakan sangat suka, 51 orang panelis (51%), menyatakan suka, dan 8 orang panelis (8%), menyatakan agak suka, 5 orang panelis (5%), menyatakan tidak suka.. Selanjutnya kefir sari kecambah kacang hijau dengan dengan lama fermentasi 18 jam menunjukkan 54 orang panelis (54%), menyatakan sangat suka, 36 orang panelis (36%), menyatakan suka, 5 orang panelis (5%), menyatakan agak suka, dan 5 orang panelis (5%) menyatakan tidak suka.

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek Aroma

Kriteria Penilaian	Aroma			
	Kefir Susu Sapi	12 Jam	15 Jam	18 Jam
N	100	100	100	100
Mean	4,1	3,96	4,18	4,39
Min	2	2	2	2
Max	5	5	5	5
Median	4	4	4	5
Modus	4	4	4	5

Deskripsi daya terima konsumen terhadap aspek aroma kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam bila dilihat pada tabel 4.3, bahwa rata – rata penilaian panelis pada kefir susu sapi adalah 4,1 yang menunjukkan kategori suka. Penilaian kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam adalah 3,96 yang menunjukkan kategori mendekati suka. Kemudian penilaian kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam adalah 4,18 yang menunjukkan kategori suka. Selanjutnya penilaian kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam adalah 4,39 yang menunjukkan kategori suka. Berdasarkan perhitungan nilai rata – rata aspek warna yang ditunjukkan pada tabel diatas menunjukkan bahwa formula kefir

sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam yang paling disukai dengan nilai tertinggi yaitu 4,39 dengan kategori suka.

Dari hasil perhitungan kepada 100 panelis tidak terlatih, diperoleh χ^2_{hitung} 15,345 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sedangkan nilai χ^2_{tabel} pada derajat kepercayaan $df = 4-1 = 3$ yaitu sebesar 7,81. Nilai tersebut menunjukkan $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak, artinya, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan daya terima konsumen pada aspek aroma untuk ke empat perlakuan, sehingga perlu dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda (Uji Tukey's) untuk mengetahui formula yang lebih disukai dari ke empat perlakuan tersebut.

Tabel hasil perhitungan analisis berdasarkan aroma kefir susu sapi dengan kefir sri kecambah kacang hijau dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Hipotesis Aroma Kefir Sari Kecambah

Kriteria Pengujian	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
Aroma	15,345	7,814	$\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ Maka H_0 ditolak

Pada Uji Tukey's didapatkan V_t 0,30 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sedangkan Q_{tabel} yang didapatkan yaitu $Q(0,05)(4)(100)$ dengan interpolasi nilai sebesar 3,68 sehingga di dapatkan :

$ A - B = 4,1 - 3,96 = 0,14 < 0,30$	= tidak berbeda nyata
$ A - C = 4,1 - 4,18 = 0,08 < 0,30$	= tidak berbeda nyata
$ A - D = 4,1 - 4,39 = 0,29 < 0,30$	= tidak berbeda nyata
$ B - C = 3,96 - 4,18 = 0,22 < 0,30$	= tidak berbeda nyata
$ B - D = 3,96 - 4,39 = 0,43 > 0,30$	= berbeda nyata
$ C - D = 4,18 - 4,39 = 0,21 < 0,30$	= tidak berbeda nyata

Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh terhadap daya terima pada aspek aroma terhadap kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam.

Dari hasil perhitungan uji Tuckey dapat dilihat bahwa kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam dengan 18 jam menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Pada aspek aroma, kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam merupakan produk yang paling disukai . Namun untuk aspek aroma, pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam sudah dapat dilakukan karena tidak berbeda nyata dengan lama fermentasi 18 jam.

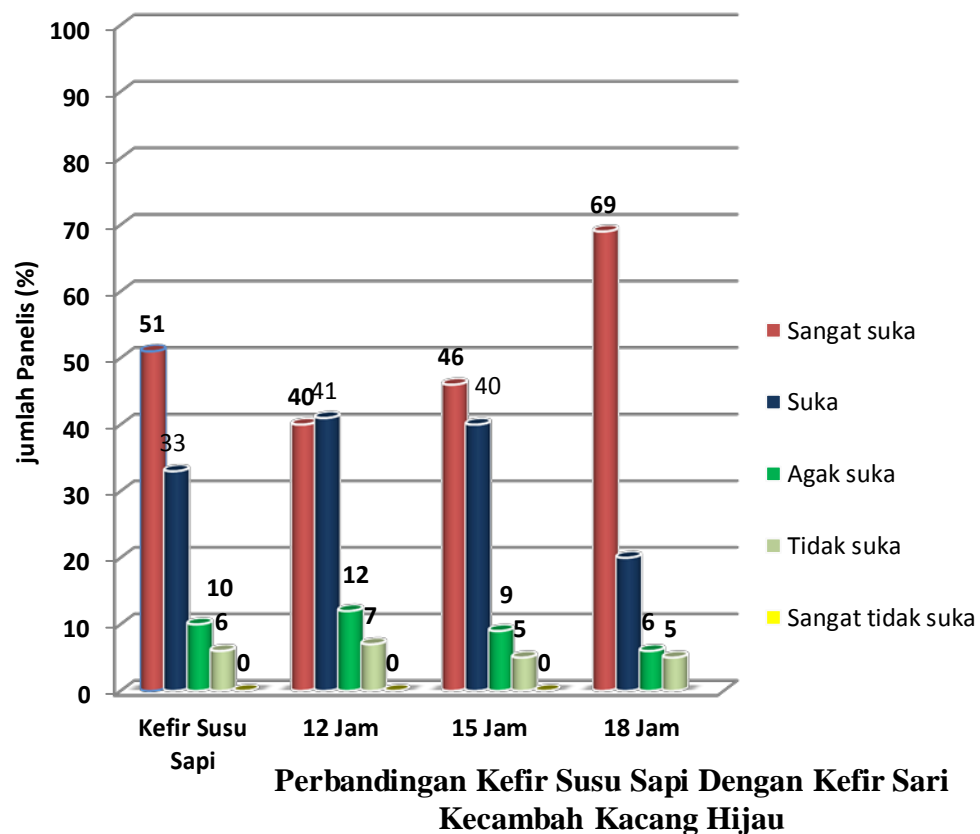
4.1.3 Aspek Rasa Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

Hasil uji validasi yang dilakukan kepada 5 dosen ahli Program Studi Tata Boga Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga Universitas negeri Jakarta pada aspek rasa menunjukkan rasa pada kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam mirip dengan kualitas control kefir susu sapi, hal ini ditandai dengan nilai rata-rata pada aspek rasa untuk uji validasi kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam bernilai 4,4 (menuju asam, manis) dan modus bernilai 5. Sedangkan untuk nilai rata-rata kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam bernilai 5, dengan modus bernilai 5. Serta hasil uji validasi untuk kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam bernilai 5 (asam, manis) dan modus bernilai 5. Sehingga disimpulkan bahwa rasa pada kefir sari kecambah kacang hijau mirip dengan rasa kefir susu sapi. Rasa kefir memiliki cita rasa yang masam (Bahar, 2008).

Tabel 4.7 Hasil Validasi Aspek Rasa Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

Panelis Ahli	Rasa		
	12 jam	15 jam	18 jam
1	5	5	5
2	3	4	5
3	5	5	5
4	4	5	5
5	5	5	5
Σ	22	24	25
mean	4.4	5	5
Median	5	5	5
Modus	5	5	5

Pada aspek rasa kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam didominasi oleh rasa asam, manis. Rasa yang dihasilkan asam menyegarkan agak berasa sedikit tapi. Hasil penilaian secara deskriptif perbedaan daya terima konsumen aspek rasa pada kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam adalah sebagai berikut :



Gambar 4.3 Diagram Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Rasa

Berdasarkan hasil penelitian sebagaimana terlihat pada gambar 4.3 hasil uji daya terima konsumen pada aspek rasa menunjukkan bahwa 100 orang panelis (100%) panelis memberikan penilaian tingkat kesukaan yang bervariasi terhadap rasa pada masing – masing kategori kefir, yaitu kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam, dapat diketahui bahwa panelis untuk aspek rasa pada kefir susu sapi menunjukkan 51 orang panelis (51%), menyatakan sangat suka, 33 orang panelis (33%), menyatakan suka, 10 orang panelis (10%), menyatakan agak suka, dan 6 orang panelis (6%), menyatakan tidak suka. Kemudian untuk kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam menunjukkan 40 orang (40%), menyatakan sangat suka, 41 orang panelis (41%), menyatakan suka, 12

orang panelis (12%) menyatakan agak suka, dan 7 orang panelis (7%), menyatakan tidak suka. Selanjutnya kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam menunjukkan 46 orang panelis (46%), menyatakan sangat suka, 40 orang panelis (40%), menyatakan suka, dan 9 orang panelis (9%), menyatakan agak suka, 5 orang panelis (5%), menyatakan tidak suka.. Selanjutnya kefir sari kecambah kacang hijau dengan dengan lama fermentasi 18 jam menunjukkan 69 orang panelis (69%), menyatakan sangat suka, 20 orang panelis (20%), menyatakan suka, 6 orang panelis (6%), menyatakan agak suka, dan 5 orang panelis (5%) menyatakan tidak suka.

Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek Rasa

Kriteria Penilaian	Aroma			
	Kefir Susu Sapi	12 Jam	15 Jam	18 Jam
N	100	100	100	100
Mean	4,29	4,14	4,27	4,53
Min	2	2	2	2
Max	5	5	5	5
Median	5	4	4	5
Modus	5	4	5	5

Deskripsi data daya terima konsumen aspek rasa kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam dapat dilihat pada tabel 4.4. Biladilihat rata – rata penilaian panelis pada kefir susu sapi adalah 4,29 yang menunjukkan kategori suka. Penilaian kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam adalah 4,14 yang menunjukkan kategori suka. Kemudian penilaian kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam adalah 4,27 yang menunjukkan kategori suka. Selanjutnya penilaian kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam adalah 4,53 yang menunjukkan kategori suka. Berdasarkan perhitungan nilai rata – rata aspek warna

yang ditunjukkan pada tabel diatas menunjukan bahwa formula kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam yang paling disukai dengan nilai tertinggi yaitu 4,53 dengan kategori suka.

Dari hasil perhitungan kepada 100 panelis tidak terlatih, diperoleh χ^2_{hitung} 14,745 pada taraf signifikasi $\alpha = 0,05$ sedangkan nilai χ^2_{tabel} pada derajat kepercayaan $df = 4-1 = 3$ yaitu sebesar 7,81. Nilai tersebut menunjukkan $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak, artinya, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan daya terima konsumen pada aspek rasa untuk ke empat perlakuan, sehingga perlu dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda (Uji Tukey's) untuk mengetahui formula yang lebih disukai dari ke empat perlakuan tersebut.

Tabel hasil perhitungan analisis berdasarkan rasa kefir susu sapi dengan kefir sri kecambah kacang hijau dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Hipotesis Rasa Kefir Sari Kecambah

Kriteia Pengujian	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
Warna	14,745	7,814	$\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ Maka H_0 ditolak

Pada Uji Tukey's didapatkan V_t 0,31 dengan taraf signifikasi $\alpha = 0,05$ sedangkan Q_{tabel} yang didapatkan yaitu $Q(0,05)(4)(100)$ dengan interpolasi nilai sebesar 3,68 sehingga di dapatkan :

$$\begin{aligned}
 |A - B| &= |4,29 - 4,14| = 0,15 < 0,31 && = \text{tidak berbeda nyata} \\
 |A - C| &= |4,29 - 4,27| = 0,02 < 0,31 && = \text{tidak berbeda nyata} \\
 |A - D| &= |4,29 - 4,53| = 0,24 < 0,31 && = \text{tidak berbeda nyata} \\
 |B - C| &= |4,14 - 4,27| = 0,13 < 0,31 && = \text{tidak berbeda nyata}
 \end{aligned}$$

$$|B - D| = |4,14 - 4,53| = 0,39 > 0,31 \quad = \text{berbeda nyata}$$

$$|C - D| = |4,27 - 4,53| = 0,26 < 0,31 \quad = \text{tidak berbeda nyata}$$

Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh terhadap daya terima pada aspek rasa terhadap kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam.

Dari hasil perhitungan uji Tuckey dapat dilihat bahwa kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam dengan 18 jam menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Untuk aspek rasa, pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam sudah dapat dilakukan karena nilai daya terima untuk aspek rasa tidak berbeda nyata dengan lama fermentasi 18 jam. Namun pada aspek rasa, kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam merupakan produk yang paling disukai

4.1.4 Aspek Kekentalan Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

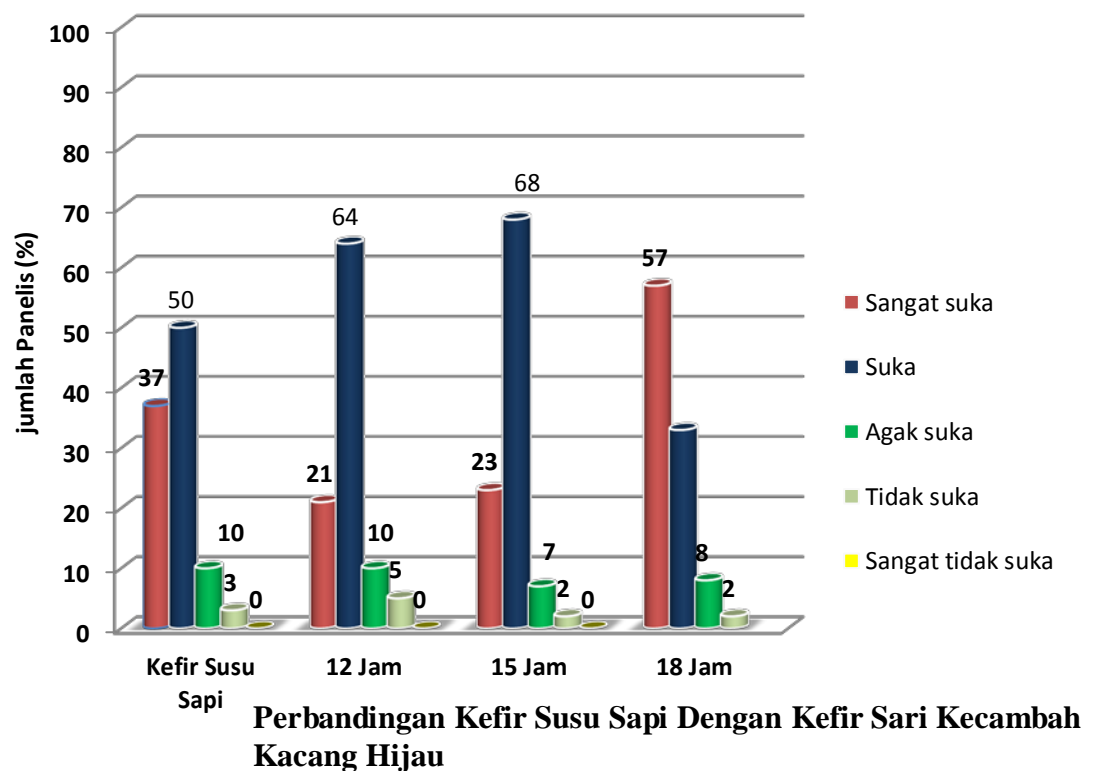
Hasil uji validasi yang dilakukan kepada 5 dosen ahli Program Studi Tata Boga Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga Universitas negeri Jakarta pada aspek kekentalan menunjukkan kekentalan pada kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam mirip dengan kualitas control kefir susu sapi, hal ini ditandai dengan nilai rata-rata pada aspek kekentalan untuk uji validasi kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam bernilai 3,4 (menuju agak kental) dan modus bernilai 3. Sedangkan untuk nilai rata-rata kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam bernilai 3 (kurang kental), dengan modus bernilai 4. Serta hasil uji validasi untuk kefir sari

kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam bernilai 4,5 (Menuju kental) dengan modus bernilai 5. Sehingga disimpulkan bahwa kekentalan pada kefir sari kecambah kacang hijau mirip dengan kekentalan kefir susu sapi.

Tabel 4.10 Hasil Validasi Aspek Kekentalan Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

Panelis Ahli	Kekentalan		
	12 jam	15 jam	18 jam
1	3	3	4
2	3	4	5
3	5	4	5
4	2	2	2
5	4	3	5
Σ	17	16	21
mean	3.4	3	4.5
Median	3.5	2.5	3
Modus	3	4	5

Kekentalan pada kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam yang diharapkan adalah kental. Semakin lama fermentasi maka kefir akan semakin kental. Hasil perhitungan daya terima panelis pada aspek kekentalan kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam, sebagai berikut :



Gambar 4.4 Diagram Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Kekentalan

Berdasarkan hasil penelitian sebagaimana terlihat pada gambar 4.4 hasil uji daya terima konsumen aspek kekentalan menunjukkan bahwa dari jumlah 100 orang panelis (100%) panelis memberikan penilaian tingkat kesukaan yang bervariasi terhadap kekentalan pada masing – masing kategori kefir, yaitu kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam.

Berdasarkan data diatas dapat diketahui bahwa panelis untuk aspek rasa pada kefir susu sapi menunjukkan 37 orang panelis (37%), menyatakan sangat suka, 50 orang panelis (50%), menyatakan suka, 10 orang panelis (10%), menyatakan agak suka, dan 3 orang panelis (3%), menyatakan tidak suka. Kemudian untuk kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam

menunjukkan 21 orang (21%), menyatakan sangat suka, 64 orang panelis (64%), menyatakan suka, 10 orang panelis (10%) menyatakan agak suka, dan 5 orang panelis (5%), menyatakan tidak suka. Selanjutnya kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam menunjukkan 23 orang panelis (23%), menyatakan sangat suka, 68 orang panelis (68%), menyatakan suka, dan 7 orang panelis (7%), menyatakan agak suka, 2 orang panelis (2%), menyatakan tidak suka.. Selanjutnya kefir sari kecambah kacang hijau dengan dengan lama fermentasi 18 jam menunjukkan 57 orang panelis (57%), menyatakan sangat suka, 33 orang panelis (33%), menyatakan suka, 8 orang panelis (8%), menyatakan agak suka, dan 2 orang panelis (2%) menyatakan tidak suka.

Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek Kekentalan

Kriteria Penilaian	Kekentalan			
	Kefir Susu Sapi	12 Jam	15 Jam	18 Jam
N	100	100	100	100
Mean	4,21	4,01	4,12	4,45
Min	2	2	2	2
Max	5	5	5	5
Median	4	4	4	5
Modus	4	4	5	5

Deskripsi data daya terima konsumen aspek kekentalan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam dapat dilihat pada tabel 4.5. Bila dilihat dari daya terima konsumen penilaian panelis pada kefir susu sapi adalah 4,21 yang menunjukkan kategori suka. Penilaian kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam adalah 4,01 yang menunjukkan kategori suka. Kemudian penilaian kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam adalah 4,12 yang menunjukkan kategori suka.

Selanjutnya penilaian kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam adalah 4,45 yang menunjukkan kategori suka. Berdasarkan perhitungan nilai rata – rata aspek warna yang ditunjukkan pada tabel diatas menunjukkan bahwa formula kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam yang paling disukai dengan nilai tertinggi yaitu 4,45 dengan kategori suka.

Dari hasil perhitungan kepada 100 panelis tidak terlatih, diperoleh χ^2_{hitung} 15,345 pada taraf signifikasi $\alpha = 0,05$ sedangkan nilai χ^2_{tabel} pada derajat kepercayaan $df = 4-1 = 3$ yaitu sebesar 7,81. Nilai tersebut menunjukkan $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak, artinya, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan daya terima konsumen pada aspek aroma untuk ke empat perlakuan, sehingga perlu dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda (Uji Tukey's) untuk mengetahui formula yang lebih disukai dari ke empat perlakuan tersebut.

Tabel hasil perhitungan analisis berdasarkan aroma kefir susu sapi dengan kefir sri kecambah kacang hijau dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.12 Hasil Pengujian Hipotesis Kekentalan Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau.

Kriteia Pengujian	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
Kekentalan	19,929	7,814	$\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ Maka H_0 ditolak

Pada Uji Tukey's didapatkan V_t 0,26 dengan taraf signifikasi $\alpha = 0,05$ sedangkan Q_{tabel} yang didapatkan yaitu $Q(0,05)(4)(100)$ dengan interpolasi nilai sebesar 3,68 sehingga di dapatkan :

$$|A - B| = |4,1 - 3,96| = 0,14 < 0,26 \quad = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |4,1 - 4,18| = 0,08 < 0,26 \quad = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - D| = |4,1 - 4,39| = 0,29 > 0,26 \quad = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |3,96 - 4,18| = 0,22 < 0,26 \quad = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|B - D| = |3,96 - 4,39| = 0,43 > 0,26 \quad = \text{berbeda nyata}$$

$$|C - D| = |4,18 - 4,39| = 0,21 < 0,26 \quad = \text{tidak berbeda nyata}$$

Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh terhadap daya terima pada aspek kekentalan terhadap kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam.

Dari hasil perhitungan uji Tuckey dapat dilihat bahwa kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam dan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam dengan 18 jam menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Pada aspek kekentalan, kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam merupakan produk yang paling disukai. Namun dalam pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam sudah dapat dilakukan karena tidak berbeda nyata dengan lama fermentasi 18 jam.

4.1 Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan secara statistik pada aspek warna terdapat perbedaan secara signifikan pada daya terima warna kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam, sehingga perlu dilanjutkan ke Uji Tuckey dan didapatkan hasil kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam yang paling disukai. Hal ini disebabkan oleh warna yang dihasilkan putih susu dan sangat cerah segar. Warna kefir susu sapi cukup baik, sedangkan dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam menunjukkan hasil 4,35 yang berarti disukai, sedangkan pada kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam menunjukkan hasil 4,58 yang berarti menuju sangat disukai.

Sementara hasil perhitungan secara statistik pada aspek aroma terdapat perbedaan secara signifikan pada daya terima aroma kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam, sehingga perlu dilanjutkan ke Uji Tuckey dan didapatkan hasil kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam yang paling disukai. Hal ini disebabkan oleh aroma yang dihasilkan segar dan khas kefir seperti aroma fermentasi tape segar. Aroma kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam menunjukkan hasil 3,96 yang berarti menuju suka, sedangkan pada kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam menunjukkan hasil 4,18 yang berarti disukai.

Selain itu hasil perhitungan secara statistik pada aspek rasa terdapat perbedaan secara signifikan pada daya terima aroma kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam,

sehingga perlu dilanjutkan ke Uji Tuckey dan didapatkan hasil kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam yang paling disukai. Hal ini disebabkan oleh rasa yang dihasilkan asam manis dan segar khas kefir. Rasa kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam menunjukkan hasil 4,14 yang berarti disukai, juga pada kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam menunjukkan hasil 4,27 yang berarti disukai.

Sementara untuk hasil perhitungan secara statistik pada aspek kekentalan terdapat perbedaan secara signifikan pada daya terima kekentalan kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam, sehingga perlu dilanjutkan ke Uji Tuckey dan didapatkan hasil kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam yang paling disukai. Hal ini disebabkan oleh tingkat kekentalan yang dihasilkan sudah baik yaitu tidak terlalu kental juga tidak encer. Kekentalan pada kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam menunjukkan hasil 4,01 yang berarti disukai, dan pada kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam menunjukkan hasil 4,12 yang berarti juga disukai.

Pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau sudah dapat dilakukan dengan lama fermentasi 15 jam. Hal ini dapat dipertimbangkan untuk alasan efisiensi waktu, karena hasil uji Tuckey aspek warna, aroma, rasa, dan kekentalan bernilai tidak berbeda nyata dengan lama fermentasi 18 jam pada pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau.

4.2 Kelemahan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau, terdapat kelemahan-kelemahan antara lain :

1. Suhu pada pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau pada penelitian ini bergantung pada keadaan sekitar, dan belum berdasarkan suhu konstan, karena keadaan sekitar yang dipengaruhi oleh kondisi cuaca.
2. Bibit kefir yang didapat merupakan bibit kefir komersial yang kemungkinan tidak memiliki kondisi yang persis sama, sehingga hasil produk memiliki kemungkinan tidak konstan.
3. Mutu susu segar yang diambil untuk pembuatan starter masih relatif bergantung dari mutu susu yang didapatkan dari tempat pembelian susu sehingga kualitas starter kefir yang terbuat dari susu segar masih belum terkontrol dengan baik secara konstan.
4. Mutu kecambah kacang hijau yang didapat bergantung pada tempat pembelian kecambah kacang hijau.
5. Kemungkinan proses yang masih belum maksimal dikarenakan keterbatasan sumber daya baik peralatan maupun pengolahan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian (uji tuckey dengan $\alpha = 0,05$) menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh terhadap daya terima konsumen dari kefir sari kecambah kacang hijau.

Kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 18 jam merupakan produk yang paling disukai dari aspek warna, aroma, rasa, dan kekentalan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh bahar (2008), bahwa lama fermentasi pada pembuatan kefir adalah 18-24 jam. Namun untuk meningkatkan efisiensi waktu, maka proses pembuatan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 15 jam sudah dapat dilakukan.

5.2 Saran

Penulis hanya meneliti perbedaan daya terima konsumen terhadap kefir sari kecambah kacang hijau, oleh sebab itu disarankan agar diadakan penelitian lanjutan :

1. Mengadakan penelitian lebih lanjut tentang pembuatan kefir dengan jenis kecambah yang berasal dari kacang – kacangan yang berbeda.
2. Mengadakan penelitian lebih lanjut mengenai daya simpan kefir sari kecambah kacang hijau.
3. Mengadakan penelitian lebih lanjut mengenai pengemasan yang tepat untuk kefir sari kecambah kacang hijau.

4. Mengadakan penelitian lebih lanjut mengenai daya terima kefir sari kecambah dengan penambahan pemanis dan pewarna makanan kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsuhendra, dan Ridawati. 2008. *Prinsip Analisis Zat Gizi dan Penilaian Organoleptik Bahan Makanan*. Jakarta : UNJ Press.
- Astawan, M. 2009. *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji – Bijian*. Jakarta : Niaga Swadaya.
- Aak. 1995. *Petunjuk Praktis Beternak Sapi Perah*. Yogyakarta : Kanisius.
- Bahar, B. 2008. *Kefir Minuman Susu Fermentasi dengan Segudang Khasiat untuk Kesehatan*. Jakarta : Gramedia.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Indonesia. 2013. *Perkembangan beberapa indikator utama sosial-ekonomi Indonesia*. Jakarta : Badan Pusat Statistik.
- Fachrudin, L. 2009. *Budidaya Kacang – Kacangan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Fachrudin, Lisdiana. 2002. *Membuat Aneka Sari Buah*. Yogyakarta : Kanisius.
- Mahmud, DR. Mien K. et al 2008. *Tabel komposisi pangan Indonesia (TKPI)*. Jakarta. PT. Elex Media Komputindo.
- Purwono. 2008. *Kacang Hijau*. Bandung. Bandung : Niaga Swadaya.
- Rukhmana, R. 1997. *Kacang Hijau Budi Daya dan Pasca Panen*. Yogyakarta : Kanisius.
- Santoso, B. 1988. *Sari Buah Nanas*. Yogyakarta : Kanisius.
- Satuhu, S. 2010. *Kurma Khasiat dan Olahannya*. Yogyakarta : Kanisius.
- Setyaningsih, D. 2010. *Analisis sensori untuk industri pangan dan agro*. Bogor. IPB Press.
- Surono, I. 2004. *Probiotik Susu Fermentasi dan Kesehatan*. Jakarta : PT. Tri Cipta Karya (TRICK).
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Tietze. W. 1996. *Kefir For Pleasure Beauty and Well*. Australia : Begmagui South.
- Winarno, dkk. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta : Gramedia.

Winarsi, H. 2010. *Protein Kedelai dan Kecambah*. Bandung : Kanisius.

Yuliasanjaya,B. 2010. Pembuatan Youghurt Sari Kecambah Kacang Hijau [skripsi]. Jawa Timur: Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”.

Lampiran 1**LEMBAR PENILAIAN UJI VALIDITAS**

Jenis Produk : Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

Nama :

Hari / Tanggal :

Saya memohon kesediaan Ibu / Bapak Dosen Ahli bersedia untuk memberikan penilaian pada penelitian “ **PENGARUH LAMA FERMENTASI TERHADAP DAYA TERIMA KEFIR SARI KECAMBAH KACANG HIJAU** (*Vigna radiata*), untuk setiap sampel penelitian dengan kode 542, 472, 296, 647

Aspek Penilaian	Skala Penilaian	Kode Sampel				Komentar
		542	472	296	647	
Warna	Putih susu					
	Agak Putih susu					
	Putih krem					
	Putih Kekuningan					
	Kuning					
Aroma	Aroma agak asam seperti aroma tape, tidak berbau langu.					
	Aroma tape, tidak ada bau langu.					
	Aroma tape, sedikit langu.					
	Sedikit aroma tape, berbau langu.					
	Sangat tidak beraroma, dan berbau langu.					
Rasa	Asam, Manis					
	Agak Asam, Manis					
	Kurang Asam, Tidak manis					
	Tidak Asam, tidak manis					
	Sangat Tidak Asam, tidak manis					
Kekentalan	Kental					
	Agak Kental					
	Kurang Kental					
	Tidak Kental / Encer					
	Sangat Tidak Kental					

Berdasarkan sampel diatas sampel dengan kode yang anda sukai. Atas perhatian dan kerja samanya saya ucapkan terimakasih

Jakarta, Desember 2013

Dosen Ahli

Lampiran 2

LEMBAR PENILAIAN ORGANOLEPTIK

Jenis Produk : Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

Nama :

Hari / Tanggal :

Saya memohon kesediaan saudara untuk memberikan penilaian terhadap warna, aroma, rasa kekentalan pada penelitian “KEFIR SARI KECAMBAH KACANG HIJAU”. Beri salah satu tanda cek list (√) untuk setiap sampel penelitian dengan kode 542, 472, 296, 647

Aspek Penilaian	Skala Penilaian	Nilai	Kode Sampel			
			542	472	296	647
Warna	Sangat suka	5				
	Suka	4				
	Agak Suka	3				
	Tidak Suka	2				
	Sangat Tidak Suka	1				
Aroma	Sangat suka	5				
	Suka	4				
	Agak Suka	3				
	Tidak Suka	2				
	Sangat Tidak Suka	1				
Rasa	Sangat suka	5				
	Suka	4				
	Agak Suka	3				
	Tidak Suka	2				
	Sangat Tidak Suka	1				
Kekentalan	Sangat suka	5				
	Suka	4				
	Agak Suka	3				
	Tidak Suka	2				
	Sangat Tidak Suka	1				

Berdasarkan sampel diatas sampel dengan kode..... yang anda sukai. Atas perhatian dan kerja samanya saya ucapkan terima kasih.

Jakarta, Januari 2014

Lampiran 3 Data Perhitungan Uji Validasi

Panelis Ahli	Warna		
	12 jam	15 jam	18 jam
1	4	4	4
2	3	4	5
3	5	5	5
4	5	5	5
5	4	4	4
Σ	21	22	23
mean	4.2	4	4.5
Median	4	4	4
Modus	4 dan 5	4	5

Tabel. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek Warna

Tabel. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek Aroma

Panelis Ahli	Aroma		
	12 jam	15 jam	18 jam
1	5	5	5
2	3	4	5
3	4	4	5
4	5	5	4
5	5	5	5
Σ	22	23	24
mean	4.4	5	4.5
Median	5	5	5
Modus	5	5	5

Tabel. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek Rasa

Panelis Ahli	Rasa		
	12 jam	15 jam	18 jam
1	5	5	5
2	3	4	5
3	5	5	5
4	4	5	5
5	5	5	5
Σ	22	24	25
mean	4.4	5	5
median	5	5	5
modus	5	5	5

Tabel. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek Kekentalan

Panelis Ahli	Kekentalan		
	12 jam	15 jam	18 jam
1	3	3	4
2	3	4	5
3	5	4	5
4	2	2	2
5	4	3	5
Σ	17	16	21
mean	3.4	3	4.5
median	3.5	2.5	3
modus	3	4	5

Lampiran 4

Hasil Perhitungan data Keseluruhan Pada Aspek Warna Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

Panelis	Warna											
	X				RJ				$\Sigma (x-x)^2$			
	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
1	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1225	0.1225	0.3364	0.4225
2	4	5	5	4	1.5	3.5	3.5	1.5	0.1225	0.4225	0.1764	0.4225
3	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.1225	0.1225	0.1764	0.1225
4	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
5	4	5	5	4	1.5	3.5	3.5	1.5	0.1225	0.4225	0.1764	0.4225
6	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
7	4	4	5	4	2	2	4	2	0.1225	0.1225	0.1764	0.4225
8	4	4	5	4	2	2	4	2	0.1225	0.1225	0.1764	0.4225
9	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
10	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
11	4	5	5	4	1.5	3.5	3.5	1.5	0.1225	0.4225	0.1764	0.4225
12	4	5	4	5	1.5	3.5	1.5	3.5	0.1225	0.4225	0.3364	0.1225
13	2	3	4	5	1	2	3	4	5.5225	1.8225	0.3364	0.1225
14	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1225	0.1225	0.3364	0.4225
15	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.1225	0.1225	0.1764	0.1225
16	2	2	2	2	2.5	2.5	2.5	2.5	5.5225	5.5225	6.6564	7.0225
17	3	4	5	5	1	2	3.5	3.5	1.8225	0.1225	0.1764	0.1225
18	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1225	0.1225	0.3364	0.4225
19	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.1225	0.1225	0.1764	0.1225
20	2	2	2	2	2.5	2.5	2.5	2.5	5.5225	5.5225	6.6564	7.0225
21	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1225	0.1225	0.3364	0.4225
22	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1225	0.1225	0.3364	0.4225
23	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1225	0.1225	0.3364	0.4225
24	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
25	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1225	0.1225	0.3364	0.4225
26	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
27	5	4	5	4	3.5	1.5	3.5	1.5	0.4225	0.1225	0.1764	0.4225
28	3	5	5	5	1	3	3	3	1.8225	0.4225	0.1764	0.1225
29	3	4	5	5	1	2	3.5	3.5	1.8225	0.1225	0.1764	0.1225
30	5	4	5	5	3	1	3	3	0.4225	0.1225	0.1764	0.1225
31	3	3	4	4	1.5	1.5	3.5	3.5	1.8225	1.8225	0.3364	0.4225
32	5	4	4	4	4	2	2	2	0.4225	0.1225	0.3364	0.4225
33	2	3	4	3	2	2.5	3	2.5	5.5225	1.8225	0.3364	2.7225
34	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
35	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225

36	5	4	5	4	3.5	1.5	3.5	1.5	0.4225	0.1225	0.1764	0.4225
37	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
38	5	4	4	4	4	2	2	2	0.4225	0.1225	0.3364	0.4225
39	5	4	4	4	4	2	2	2	0.4225	0.1225	0.3364	0.4225
40	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
41	5	2	4	5	3.5	1	2	3.5	0.4225	5.5225	0.3364	0.1225
42	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
43	3	5	5	3	1.5	3.5	3.5	1.5	1.8225	0.4225	0.1764	2.7225
44	4	2	4	5	1	2.5	2.5	4	0.1225	5.5225	0.3364	0.1225
45	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
46	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
47	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
48	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
49	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
50	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
51	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
52	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
53	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
54	4	4	4	5	2	2	2	4	0.1225	0.1225	0.3364	0.1225
55	4	4	4	5	2	2	2	4	0.1225	0.1225	0.3364	0.1225
56	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.1225	0.1225	0.1764	0.1225
57	4	4	4	5	2	2	2	4	0.1225	0.1225	0.3364	0.1225
58	4	4	4	5	2	2	2	4	0.1225	0.1225	0.3364	0.1225
59	4	4	4	5	2	2	2	4	0.1225	0.1225	0.3364	0.1225
60	4	4	4	5	2	2	2	4	0.1225	0.1225	0.3364	0.1225
61	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
62	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
63	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
64	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
65	4	3	5	5	2	1	3.5	3.5	0.1225	1.8225	0.1764	0.1225
66	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.4225	0.1225	0.3364	0.1225
67	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
68	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
69	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
70	4	4	4	5	2	2	2	4	0.1225	0.1225	0.3364	0.1225
71	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1225	0.1225	0.3364	0.4225
72	4	5	4	5	1.5	3.5	1.5	3.5	0.1225	0.4225	0.3364	0.1225
73	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.1225	0.1225	0.1764	0.1225
74	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1225	0.1225	0.3364	0.4225
75	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1225	0.1225	0.3364	0.4225
76	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1225	0.1225	0.3364	0.4225

77	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1225	0.1225	0.3364	0.4225
78	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
79	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
80	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
81	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
82	3	3	4	5	1.5	1.5	3	4	1.8225	1.8225	0.3364	0.1225
83	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1225	0.1225	0.3364	0.4225
84	4	4	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1225	0.1225	0.1764	0.1225
85	4	4	4	5	2	2	2	4	0.1225	0.1225	0.3364	0.1225
86	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.1225	0.1225	0.1764	0.1225
87	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
88	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
89	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
90	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
91	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
92	4	4	4	5	2	2	2	4	0.1225	0.1225	0.3364	0.1225
93	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
94	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
95	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
96	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
97	3	3	4	5	1.5	1.5	3	4	1.8225	1.8225	0.3364	0.1225
98	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1225	0.1225	0.3364	0.4225
99	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
100	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225
Σ	435	435	458	465	230	231.5	262.5	276	60.75	58.75	36.36	38.75
Mean	4.35	4.35	4.58	4.65	2.3	2.315	2.625	2.76	0.6075	0.5875	0.3636	0.3875
Modus	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4225	0.4225	0.1764	0.1225

Keterangan :

542 : Kefir Susu Sapi

472 :Kefir Sari Kecambah dengan lama fermentasi 12 jam

296 : Kefir Sari Kecambah dengan lama fermentasi 15 jam

647 : Kefir Sari Kecambah dengan lama fermentasi 18 jam

Lampiran 5

Hasil Perhitungan data Keseluruhan Pada Aspek Aroma Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

Panelis	Aroma											
	X				RJ				$\sum (x-x)^2$			
	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
1	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
2	5	4	4	5	3.5	1.5	3.5	1.5	0.81	0.0016	0.0324	0.3721
3	4	5	4	5	1.5	3.5	1.5	3.5	0.01	1.0816	0.0324	0.3721
4	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721
5	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
6	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
7	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
8	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
9	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.01	0.0016	0.6724	0.3721
10	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721
11	5	5	5	4	3	3	3	1	0.81	1.0816	0.6724	0.1521
12	5	3	3	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.81	0.9216	1.3924	0.3721
13	3	3	4	5	1.5	1.5	3	4	1.21	0.9216	0.0324	0.3721
14	3	3	3	3	2.5	2.5	2.5	2.5	1.21	0.9216	1.3924	1.9321
15	4	4	4	5	2	2	2	4	0.01	0.0016	0.0324	0.3721
16	3	3	3	3	2.5	2.5	2.5	2.5	1.21	0.9216	1.3924	1.9321
17	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
18	2	2	2	2	2.5	2.5	2.5	2.5	4.41	3.8416	4.7524	5.7121
19	2	3	4	4	1	2	3.5	3.5	4.41	0.9216	0.0324	0.1521
20	2	2	2	2	2.5	2.5	2.5	2.5	4.41	3.8416	4.7524	5.7121
21	2	2	2	2	2.5	2.5	2.5	2.5	4.41	3.8416	4.7524	5.7121
22	2	2	2	2	2.5	2.5	2.5	2.5	4.41	3.8416	4.7524	5.7121
23	2	2	2	2	2.5	2.5	2.5	2.5	4.41	3.8416	4.7524	5.7121
24	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721
25	2	2	4	5	1.5	1.5	3	4	4.41	3.8416	0.0324	0.3721
26	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721
27	3	4	3	4	1.5	3.5	1.5	3.5	1.21	0.0016	1.3924	0.1521
28	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
29	2	5	5	5	1	3	3	3	4.41	1.0816	0.6724	0.3721
30	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721
31	3	3	4	4	1.5	1.5	3.5	3.5	1.21	0.9216	0.0324	0.1521
32	3	3	4	4	1.5	1.5	3.5	3.5	1.21	0.9216	0.0324	0.1521
33	3	3	4	4	1.5	1.5	3.5	3.5	1.21	0.9216	0.0324	0.1521
34	4	3	5	5	2	1	3.5	3.5	0.01	0.9216	0.6724	0.3721
35	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721

36	5	4	5	4	3.5	1.5	3.5	1.5	0.81	0.0016	0.6724	0.1521
37	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721
38	5	4	5	5	3	1	3	3	0.81	0.0016	0.6724	0.3721
39	5	4	5	5	3	1	3	3	0.81	0.0016	0.6724	0.3721
40	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721
41	5	2	4	5	3.5	1	2	3.5	0.81	3.8416	0.0324	0.3721
42	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
43	5	5	5	4	3	3	3	1	0.81	1.0816	0.6724	0.1521
44	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.81	0.0016	0.0324	0.3721
45	3	3	3	3	2.5	2.5	2.5	2.5	1.21	0.9216	1.3924	1.9321
46	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721
47	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721
48	4	4	4	5	2	2	2	4	0.01	0.0016	0.0324	0.3721
49	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
50	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
51	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
52	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
53	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
54	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721
55	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721
56	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721
57	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721
58	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721
59	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721
60	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721
61	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.81	0.0016	0.0324	0.3721
62	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.81	0.0016	0.0324	0.3721
63	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.01	0.0016	0.6724	0.3721
64	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.81	0.0016	0.0324	0.3721
65	5	4	3	5	3.5	2	1	3.5	0.81	0.0016	1.3924	0.3721
66	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
67	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.01	0.0016	0.6724	0.3721
68	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.81	0.0016	0.0324	0.3721
69	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.81	0.0016	0.0324	0.3721
70	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
71	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
72	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
73	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.01	0.0016	0.6724	0.3721
74	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
75	3	3	3	3	2.5	2.5	2.5	2.5	1.21	0.9216	1.3924	1.9321
76	3	3	3	3	2.5	2.5	2.5	2.5	1.21	0.9216	1.3924	1.9321

77	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
78	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.81	0.0016	0.0324	0.3721
79	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.81	0.0016	0.0324	0.3721
80	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.81	0.0016	0.0324	0.3721
81	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.81	0.0016	0.0324	0.3721
82	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.01	0.0016	0.6724	0.3721
83	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
84	3	4	5	5	1	2	3.5	3.5	1.21	0.0016	0.6724	0.3721
85	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
86	4	4	4	5	2	2	2	4	0.01	0.0016	0.0324	0.3721
87	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
88	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
89	4	4	4	5	2	2	2	4	0.01	0.0016	0.0324	0.3721
90	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721
91	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.01	0.0016	0.6724	0.3721
92	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
93	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.01	0.0016	0.6724	0.3721
94	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.81	1.0816	0.6724	0.3721
95	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
96	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.01	0.0016	0.6724	0.3721
97	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
98	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.1521
99	3	3	4	4	1.5	1.5	3.5	3.5	1.21	0.9216	0.0324	0.1521
100	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.01	0.0016	0.6724	0.3721
Σ	410	396	418	439	243	216	254.5	286.5	81	63.84	60.76	63.79
Mean	4.1	3.96	4.18	4.39	2.43	2.16	2.545	2.865	0.81	0.6384	0.6076	0.6379
Modus	4	4	4	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.01	0.0016	0.0324	0.3721

Keterangan :

542 : Kefir Susu Sapi

472 :Kefir Sari Kecambah dengan lama fermentasi 12 jam

296 : Kefir Sari Kecambah dengan lama fermentasi 15 jam

647 : Kefir Sari Kecambah dengan lama fermentasi 18 jam

Lampiran 6

Hasil Perhitungan data Keseluruhan Pada Aspek Rasa Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau.

Panelis	Rasa											
	X				RJ				$\Sigma (x-x)^2$			
	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
1	4	3	4	4	3	1	3	3	0.0841	1.2996	0.0729	0.2809
2	5	5	4	5	3	3	1	3	0.5041	0.7396	0.0729	0.2209
3	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0841	0.0196	0.0729	0.2209
4	4	5	5	5	1	3	3	3	0.0841	0.7396	0.5329	0.2209
5	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0841	0.0196	0.0729	0.2209
6	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0841	0.0196	0.0729	0.2809
7	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
8	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
9	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
10	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
11	5	4	5	4	3.5	1.5	3.5	1.5	0.5041	0.0196	0.5329	0.2809
12	4	5	4	5	1.5	3.5	1.5	3.5	0.0841	0.7396	0.0729	0.2209
13	4	3	4	5	2.5	1	2.5	4	0.0841	1.2996	0.0729	0.2209
14	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0841	0.0196	0.0729	0.2809
15	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
16	3	3	3	3	2.5	2.5	2.5	2.5	1.6641	1.2996	1.6129	2.3409
17	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0841	0.0196	0.0729	0.2809
18	3	3	3	3	2.5	2.5	2.5	2.5	1.6641	1.2996	1.6129	2.3409
19	3	2	3	5	2.5	1	2.5	4	1.6641	4.5796	1.6129	0.2209
20	2	2	2	2	2.5	2.5	2.5	2.5	5.2441	4.5796	5.1529	6.4009
21	2	2	2	2	2.5	2.5	2.5	2.5	5.2441	4.5796	5.1529	6.4009
22	2	2	2	2	2.5	2.5	2.5	2.5	5.2441	4.5796	5.1529	6.4009
23	2	2	2	2	2.5	2.5	2.5	2.5	5.2441	4.5796	5.1529	6.4009
24	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
25	2	3	4	5	1	2	3	4	5.2441	1.2996	0.0729	0.2209
26	4	5	4	5	1.5	3.5	1.5	3.5	0.0841	0.7396	0.0729	0.2209
27	5	4	3	4	4	2.5	1	2.5	0.5041	0.0196	1.6129	0.2809
28	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
29	3	5	5	5	1	3	3	3	1.6641	0.7396	0.5329	0.2209
30	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
31	3	3	4	4	1.5	1.5	3.5	3.5	1.6641	1.2996	0.0729	0.2809
32	4	3	3	3	4	2	2	2	0.0841	1.2996	1.6129	2.3409
33	3	3	4	4	1.5	1.5	3.5	3.5	1.6641	1.2996	0.0729	0.2809
34	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0841	0.0196	0.0729	0.2809
35	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0841	0.0196	0.0729	0.2809

36	5	4	5	4	3.5	1.5	3.5	1.5	0.5041	0.0196	0.5329	0.2809
37	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
38	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.0841	0.0196	0.5329	0.2209
39	3	4	5	4	1	2.5	4	2.5	1.6641	0.0196	0.5329	0.2809
40	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
41	5	3	3	4	4	1.5	1.5	3	0.5041	1.2996	1.6129	0.2809
42	3	3	3	3	2.5	2.5	2.5	2.5	1.6641	1.2996	1.6129	2.3409
43	3	5	5	3	1.5	3.5	3.5	1.5	1.6641	0.7396	0.5329	2.3409
44	4	2	4	5	2.5	1	2.5	4	0.0841	4.5796	0.0729	0.2209
45	3	3	3	3	2.5	2.5	2.5	2.5	1.6641	1.2996	1.6129	2.3409
46	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
47	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0841	0.0196	0.0729	0.2809
48	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
49	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
50	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
51	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
52	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
53	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
54	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0841	0.0196	0.0729	0.2209
55	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0841	0.0196	0.0729	0.2209
56	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.5041	0.0196	0.0729	0.2209
57	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0841	0.0196	0.0729	0.2209
58	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0841	0.0196	0.0729	0.2209
59	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0841	0.0196	0.0729	0.2209
60	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0841	0.0196	0.0729	0.2209
61	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.5041	0.0196	0.0729	0.2209
62	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.5041	0.0196	0.0729	0.2209
63	5	4	5	5	3	1	3	3	0.5041	0.0196	0.5329	0.2209
64	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.5041	0.0196	0.0729	0.2209
65	5	4	5	5	3	1	3	3	0.5041	0.0196	0.5329	0.2209
66	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0841	0.0196	0.0729	0.2809
67	5	4	5	5	3	1	3	3	0.5041	0.0196	0.5329	0.2209
68	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.5041	0.0196	0.0729	0.2209
69	5	3	3	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.5041	1.2996	1.6129	0.2209
70	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.0841	0.0196	0.5329	0.2209
71	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0841	0.0196	0.0729	0.2209
72	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0841	0.0196	0.0729	0.2809
73	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0841	0.0196	0.0729	0.2809
74	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0841	0.0196	0.0729	0.2809
75	2	2	2	2	2.5	2.5	2.5	2.5	5.2441	4.5796	5.1529	6.4009
76	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0841	0.0196	0.0729	0.2809

77	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0841	0.0196	0.0729	0.2809
78	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.5041	0.0196	0.0729	0.2209
79	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.5041	0.0196	0.0729	0.2209
80	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.5041	0.0196	0.0729	0.2209
81	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.5041	0.0196	0.0729	0.2209
82	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.0841	0.0196	0.5329	0.2209
83	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
84	4	5	5	5	1	3	3	3	0.0841	0.7396	0.5329	0.2209
85	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
86	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0841	0.0196	0.0729	0.2209
87	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
88	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
89	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
90	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
91	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
92	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
93	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
94	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
95	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
96	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
97	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
98	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
99	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
100	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.7396	0.5329	0.2209
Σ	429	414	427	453	248.5	220.5	242	289	76.59	78.04	67.71	66.91
Mean	4.29	4.14	4.27	4.53	2.485	2.205	2.42	2.89	0.7659	0.7804	0.6771	0.6691
Modus	5	4	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5041	0.0196	0.5329	0.2209

Keterangan :

542 : Kefir Susu Sapi

472 :Kefir Sari Kecambah dengan lama fermentasi 12 jam

296 : Kefir Sari Kecambah dengan lama fermentasi 15 jam

647 : Kefir Sari Kecambah dengan lama fermentasi 18 jam

Lampiran 7

Hasil Perhitungan data Keseluruhan Pada Aspek Kekentalan Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

Panelis	Kekentalan											
	X				RJ				$\Sigma (x-x)^2$			
	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
1	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
2	5	5	4	5	3	3	1	3	0.6241	0.9801	0.0144	0.3025
3	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0441	0.01	0.0144	0.3025
4	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0441	0.01	0.0144	0.3025
5	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.6241	0.9801	0.7744	0.3025
6	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
7	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.6241	0.9801	0.7744	0.3025
8	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.6241	0.9801	0.7744	0.3025
9	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.6241	0.9801	0.7744	0.3025
10	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.6241	0.9801	0.7744	0.3025
11	5	4	5	3	3.5	2	3.5	1	0.6241	0.01	0.7744	2.1025
12	3	3	4	3	2	2	4	2	1.4641	1.0201	0.0144	2.1025
13	4	3	4	5	2.5	1	2.5	4	0.0441	1.0201	0.0144	0.3025
14	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
15	4	4	5	5	1.5	1.5	3.5	3.5	0.0441	0.01	0.7744	0.3025
16	3	3	3	3	2.5	2.5	2.5	2.5	1.4641	1.0201	1.2544	2.1025
17	3	3	3	3	2.5	2.5	2.5	2.5	1.4641	1.0201	1.2544	2.1025
18	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
19	2	2	4	5	1.5	1.5	3	4	4.8841	4.0401	0.0144	0.3025
20	2	2	2	2	2.5	2.5	2.5	2.5	4.8841	4.0401	4.4944	6.0025
21	3	3	3	3	2.5	2.5	2.5	2.5	1.4641	1.0201	1.2544	2.1025
22	3	3	3	3	2.5	2.5	2.5	2.5	1.4641	1.0201	1.2544	2.1025
23	2	2	2	2	2.5	2.5	2.5	2.5	4.8841	4.0401	4.4944	6.0025
24	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.6241	0.9801	0.7744	0.3025
25	3	3	4	5	1.5	1.5	3	4	1.4641	1.0201	0.0144	0.3025
26	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.6241	0.01	0.0144	0.3025
27	4	5	4	4	2	4	2	2	0.0441	0.9801	0.0144	0.2025
28	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
29	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.6241	0.9801	0.7744	0.3025
30	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.6241	0.9801	0.7744	0.3025
31	3	3	4	4	1.5	1.5	3.5	3.5	1.4641	1.0201	0.0144	0.2025
32	3	5	5	5	1	3	3	3	1.4641	0.9801	0.7744	0.3025
33	4	4	4	3	3	3	3	1	0.0441	0.01	0.0144	2.1025
34	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0441	0.01	0.0144	0.3025
35	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.6241	0.9801	0.7744	0.3025

36	5	4	5	4	3.5	1.5	3.5	1.5	0.6241	0.01	0.7744	0.2025
37	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.6241	0.9801	0.7744	0.3025
38	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.6241	0.01	0.0144	0.3025
39	5	2	4	5	3.5	1	2	3.5	0.6241	4.0401	0.0144	0.3025
40	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
41	4	2	3	4	3.5	1	2	3.5	0.0441	4.0401	1.2544	0.2025
42	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
43	3	5	5	5	1	3	3	3	1.4641	0.9801	0.7744	0.3025
44	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0441	0.01	0.0144	0.3025
45	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.6241	0.9801	0.7744	0.3025
46	5	5	5	4	3	3	3	1	0.6241	0.9801	0.7744	0.2025
47	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.6241	0.9801	0.7744	0.3025
48	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
49	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
50	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
51	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
52	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
53	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
54	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0441	0.01	0.0144	0.3025
55	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0441	0.01	0.0144	0.3025
56	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.6241	0.01	0.0144	0.3025
57	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0441	0.01	0.0144	0.3025
58	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0441	0.01	0.0144	0.3025
59	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0441	0.01	0.0144	0.3025
60	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0441	0.01	0.0144	0.3025
61	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.6241	0.01	0.0144	0.3025
62	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.6241	0.01	0.0144	0.3025
63	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.6241	0.01	0.0144	0.3025
64	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.6241	0.01	0.0144	0.3025
65	5	3	4	5	3.5	1	2	3.5	0.6241	1.0201	0.0144	0.3025
66	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.6241	0.9801	0.7744	0.3025
67	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.6241	0.01	0.0144	0.3025
68	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.6241	0.01	0.0144	0.3025
69	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.6241	0.01	0.0144	0.3025
70	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
71	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
72	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
73	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
74	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
75	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
76	3	3	3	3	2.5	2.5	2.5	2.5	1.4641	1.0201	1.2544	2.1025

77	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
78	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.6241	0.01	0.0144	0.3025
79	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.6241	0.01	0.0144	0.3025
80	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.6241	0.01	0.0144	0.3025
81	5	4	4	5	3.5	1.5	1.5	3.5	0.6241	0.01	0.0144	0.3025
82	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0441	0.01	0.0144	0.3025
83	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
84	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
85	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
86	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0441	0.01	0.0144	0.3025
87	4	4	3	5	2.5	2.5	1	4	0.0441	0.01	1.2544	0.3025
88	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
89	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
90	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.6241	0.9801	0.7744	0.3025
91	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.6241	0.9801	0.7744	0.3025
92	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0441	0.01	0.0144	0.3025
93	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0441	0.01	0.0144	0.3025
94	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.6241	0.9801	0.7744	0.3025
95	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
96	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0441	0.01	0.0144	0.3025
97	5	4	5	5	3	1	3	3	0.6241	0.01	0.7744	0.3025
98	4	4	4	5	2	2	2	4	0.0441	0.01	0.0144	0.3025
99	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
100	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.2025
Σ	421	401	412	445	255	218.5	232	294.5	54.59	51.6236	36.56	52.75
Mean	4.21	4.01	4.12	4.45	2.55	2.185	2.32	2.945	0.5459	0.516236	0.3656	0.5275
Modus	4	4	4	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0441	0.01	0.0144	0.3025

Keterangan :

542 : Kefir Susu Sapi

472 :Kefir Sari Kecambah dengan lama fermentasi 12 jam

296 : Kefir Sari Kecambah dengan lama fermentasi 15 jam

647 : Kefir Sari Kecambah dengan lama fermentasi 18 jam

Lampiran 8**UJI FRIEDMAN****PERHITUNGAN HASIL UJI ORGANOLEPTIK ASPEK WARNA DENGAN UJI FRIEDMAN**

Uji Friedman dengan jumlah panelis (N) 100 orang k = 3, db = 3 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Warna Secara Keseluruhan

$$\sum R = 1000$$

$$k = 4$$

$$N = 100$$

$$\begin{aligned}\sum R &= \frac{230+231,5+262,5+276}{4} \\ &= \frac{1000}{4} \\ &= 250\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S &= \sum (R - \frac{\sum}{k})^2 \\ &= (230-250)^2 + (231,5-250)^2 + (262,5-250)^2 + (276-250)^2 \\ &= (-20)^2 + (-18,5)^2 + (12,5)^2 + (26)^2 \\ &= 400 + 342,25 + 156,25 + 676 \\ &= 1.574,5\end{aligned}$$

A. Mencari koefisiensi “Corcondance W”

$$\begin{aligned}
 W &= \frac{12 \times}{2(3-)} \\
 &= \frac{12 \times 1574,5}{100^2(4^3-4)} \\
 &= \frac{18.894}{10000 (60)} \\
 &= 0,03149
 \end{aligned}$$

B. Mencari Chi Kuadrat

$$\begin{aligned}
 x^2 &= N (- 1) W \\
 &= 100 (4 - 1) 0,031 \\
 &= 300 (0,031) \\
 &= 9,3
 \end{aligned}$$

Mencari² tabel :

$$Df = K - 1 = (4 - 1) = 3$$

Signifikasi $\alpha = 0,05$

x^2 tabel 7,814

Karena x^2 hitung (9,3) > x^2 tabel (7,814) **Maka konsistensi panelis ditolak.**

C. Uji Friedman

$$\begin{aligned}\Sigma (R_j)^2 &= 230^2 + 231,5^2 + 262,5^2 + 276^2 \\ &= 52.900 + 53.592,25 + 68.906,25 + 76.176 \\ &= 251.574,5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}k &= 4 \\ x^2 &= \frac{12}{n(k+1)} \Sigma (R)^2 - \{3(n+1)\} \\ &= \left\{ \frac{12}{100 \times 4(4+1)} \times 251.574,5 \right\} - \{3100(4+1)\} \\ &= \left\{ \frac{12}{2000} \times 251.574,5 \right\} - 1500 \\ &= 366,86 - 1500 \\ &= 9,447\end{aligned}$$

$N = 100$, $k = 4$, $\alpha = 0,05$ maka x^2 tabel = 7,8

Karena x^2 hitung (9,447) $>$ x^2 tabel (7,8) H_0 ditolak.

Kesimpulan:

Terdapat perbedaan warna kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam. Maka terdapat perbedaan daya terima kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam.

D. Uji Tukey

$$\begin{aligned}\Sigma (x - \bar{x})^2 &= 60,75 + 58,75 + 36,36 + 38,75 \\ &= 194,61\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variasi Total} &= \frac{\Sigma (x - \bar{x})^2}{(A-1) + (B-1) + (C-1) + (-1)} \\ &= \frac{194,61}{4(100-1)} \\ &= 0,491\end{aligned}$$

Tabel Tukeys/ Q_{te}

$$Q_{te} = Q(0,05) \cdot (4) \cdot (100) = 3,68 \quad (\text{Interpolasi nilai})$$

$$= \sqrt[Q_t]{\frac{\text{Variasi total}}{N}}$$

$$= \sqrt[3,68]{\frac{0,49}{100}}$$

$$= 3,68 \times 0,07$$

$$= 0,2576 \text{ dibulatkan menjadi } 0,26$$

Perbandingan Ganda Pasangan

$$|A - B| = |4,35 - 4,35| = 0 < 0,26 \quad = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |4,35 - 4,58| = 0,23 < 0,26 \quad = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - D| = |4,35 - 4,65| = 0,3 > 0,26 \quad = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |4,35 - 4,58| = 0,23 < 0,26 \quad = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|B - D| = |4,35 - 4,65| = 0,3 > 0,26 \quad = \text{berbeda nyata}$$

$$|C - D| = |4,58 - 4,65| = 0,07 < 0,26 \quad = \text{tidak berbeda nyata}$$

(A, B, C, D diperoleh dari mean x)

Keterangan:

Lama fermentasi ternyata mempengaruhi warna pada kefir sari kecambah kacang hijau walaupun dengan lama fermentasi yang berbeda, yaitu 12 jam, 15 jam dan 18 jam. Pada perbandingan lama fermentasi A dan B, A dan C, B dan C, serta lama fermentasi C dan D tidak terlihat perbedaan yang nyata. Sementara pada perbandingan formula A dan D, serta B dan D terlihat perbedaan yang nyata sehingga dapat ditentukan lama fermentasi yang terbaik yaitu formula D dengan rata-rata 4,65.

Lampiran 9

PERHITUNGAN HASIL UJI ORGANOLEPTIK ASPEK AROMA DENGAN UJI FRIEDMAN

Uji Friedman dengan jumlah panelis (N) 100 orang k = 3, db = 3 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Aroma Secara Keseluruhan

$$\sum R = 1000$$

$$k = 4$$

$$N = 100$$

$$\begin{aligned}\sum R &= \frac{243+216+254,5+286,5}{4} \\ &= \frac{1000}{4} \\ &= 250\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S &= \sum (R - \frac{\sum}{k})^2 \\ &= (243-250)^2 + (216-250)^2 + (254,5-250)^2 + (286,5-250)^2 \\ &= (7)^2 + (-34)^2 + (4,5)^2 + (36,5)^2 \\ &= 49 + 1.156 + 20,25 + 1332,25 \\ &= 2.557,5\end{aligned}$$

A. Mencari koefisiensi “Corcondance W”

$$\begin{aligned}
 W &= \frac{12 \times}{2(3-)} \\
 &= \frac{12 \times 2557,5}{100^2(4^3-4)} \\
 &= 0,051
 \end{aligned}$$

B. Mencari Chi Kuadrat

$$\begin{aligned}
 x^2 &= N (-1) W \\
 &= 100 (4 - 1) 0,051 \\
 &= 300 (0,051) \\
 &= 15,345
 \end{aligned}$$

Mencari² tabel :

$$Df = K - 1 = (4 - 1) = 3$$

Signifikasi $\alpha = 0,05$

x^2 tabel 7,814

Karena x^2 hitung (15,345) > x^2 tabel (7,814) **Maka konsistensi panelis ditolak.**

C. Uji Friedman

$$\begin{aligned}\Sigma (R_j)^2 &= 243^2 + 216^2 + 254,5^2 + 286,5^2 \\ &= 59.049 + 46.656 + 64.770,25 + 82.082,25 \\ &= 252.557,25\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}k &= 4 \\ x^2 &= \frac{12}{n(k+1)} \Sigma (R)^2 - \{3(n+1)\} \\ &= \left\{ \frac{12}{100 \times 4(4+1)} \times 252.557,25 \right\} - \{3100(4+1)\} \\ &= \left\{ \frac{12}{2000} \times 252.557,25 \right\} - 1500 \\ &= 1.515,345 - 1500 \\ &= 15,345\end{aligned}$$

$N = 100$, $k = 4$, $\alpha = 0,05$ maka x^2 tabel = 7,8

Karena x^2 hitung (15,345) $>$ x^2 tabel (7,8) H_0 ditolak.

Kesimpulan:

Terdapat perbedaan aroma kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam. Maka terdapat perbedaan daya terima kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam.

D. Uji Tukey

$$\begin{aligned}\Sigma (x-x)^2 &= 63,84 + 60,78 + 63,78 + 63,79 \\ &= 269,39\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variasi Total} &= \frac{\Sigma (x-x)^2}{(A-1)+(B-1)+(C-1)+(-1)} \\ &= \frac{269,39}{4(100-1)} \\ &= 0,68\end{aligned}$$

Tabel Tukeys/ Q_{te}

$$Q_{te} = Q(0,05) \cdot (4) \cdot (100) = 3,68 \quad (\text{Interpolasi nilai})$$

$$= \frac{Q_t \sqrt{\text{Variasi total}}}{N}$$

$$= \frac{3,68 \sqrt{0,68}}{100}$$

$$= 3,68 \times 0,082$$

$$= 0,30176 \text{ dibulatkan menjadi } 0,301$$

Perbandingan Ganda Pasangan

$$|A - B| = |4,1 - 3,96| = 0,14 < 0,301 \quad = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |4,1 - 4,18| = 0,08 < 0,301 \quad = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - D| = |4,1 - 4,39| = 0,29 > 0,301 \quad = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |3,96 - 4,18| = 0,22 < 0,301 \quad = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|B - D| = |3,96 - 4,39| = 0,43 > 0,301 \quad = \text{berbeda nyata}$$

$$|C - D| = |4,18 - 4,39| = 0,21 < 0,301 \quad = \text{tidak berbeda nyata}$$

(A, B, C, D diperoleh dari mean x)

Keterangan:

Lama fermentasi ternyata mempengaruhi aroma pada kefir sari kecambah kacang hijau walaupun dengan lama fermentasi yang berbeda, yaitu 12 jam, 15 jam dan 18 jam. Pada perbandingan lama fermentasi A dan B, A dan C, B dan C, serta lama fermentasi C dan D tidak terlihat perbedaan yang nyata. Sementara pada perbandingan formula B dan D terlihat perbedaan yang nyata sehingga dapat ditentukan lama fermentasi yang terbaik yaitu formula D dengan rata-rata 4,39.

Lampiran 10**PERHITUNGAN HASIL UJI ORGANOLEPTIK ASPEK RASA DENGAN UJI
FRIEDMAN**

Uji Friedman dengan jumlah panelis (N) 100 orang k = 3, db = 3 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Aroma Secara Keseluruhan

$$\sum R = 1000$$

$$k = 4$$

$$N = 100$$

$$\sum R = \frac{248,5+220,5+242+289}{4}$$

$$= \frac{1000}{4}$$

$$= 250$$

$$S = \sum (R - \frac{\sum}{k})^2$$

$$= (248,5-250)^2 + (220,5-250)^2 + (242-250)^2 + (289-250)^2$$

$$= 2,25 + 870,25 + 64 + 1521$$

$$= 2.457,5$$

A. Mencari koefisiensi “Corcondance W”

$$\begin{aligned}
 W &= \frac{12 \times}{2(3-)} \\
 &= \frac{12 \times 2457,5}{100^2(4^3-4)} \\
 &= 0,049
 \end{aligned}$$

B. Mencari Chi Kuadrat

$$\begin{aligned}
 x^2 &= N (-1) W \\
 &= 100 (4 - 1) 0,049 \\
 &= 300 (0,049) \\
 &= 14,745
 \end{aligned}$$

Mencari² tabel :

$$Df = K - 1 = (4 - 1) = 3$$

Signifikasi $\alpha = 0,05$

x^2 tabel 7,814

Karena x^2 hitung (14,745) > x^2 tabel (7,814) **Maka konsistensi panelis ditolak.**

C. Uji Friedman

$$\begin{aligned}
 \Sigma (R_j)^2 &= 248^2 + 220,5^2 + 242^2 + 289^2 \\
 &= 61.752,25 + 48.620,25 + 58.564 + 83.521 \\
 &= 252.457,5
 \end{aligned}$$

$$k = 4$$

$$\begin{aligned}
x^2 &= \frac{12}{n(n+1)} \sum (R)^2 - \{3(n+1)\} \\
&= \left\{ \frac{12}{100 \times 4(4+1)} \times 252.457,5 \right\} - \{3100(4+1)\} \\
&= \left\{ \frac{12}{2000} \times 252.457,5 \right\} - 1500 \\
&= 1.514,745 - 1500 \\
&= 15,745
\end{aligned}$$

$N = 100$, $k = 4$, $\alpha = 0,05$ maka x^2 tabel = 7,8

Karena x^2 hitung (15,745) $>$ x^2 tabel (7,8) H_0 ditolak.

Kesimpulan:

Terdapat perbedaan rasa kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam. Maka terdapat perbedaan daya terima kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam.

D. Uji Tukey

$$\begin{aligned}\Sigma (x-x)^2 &= 76,59 + 78,04 + 67,71 + 66,91 \\ &= 289,25\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variasi Total} &= \frac{\Sigma (x-x)^2}{(A-1)+(B-1)+(C-1)+(-1)} \\ &= \frac{289,25}{4(100-1)} \\ &= 0,73\end{aligned}$$

Tabel Tukeys/ Q_{te}

$$Q_{te} = Q(0,05) \cdot (4) \cdot (100) = 3,68 \quad (\text{Interpolasi nilai})$$

$$= \frac{Q_t \sqrt{\text{Variasi total}}}{N}$$

$$= \frac{3,68 \sqrt{0,73}}{100}$$

$$= 3,68 \times 0,085$$

$$= 0,3128 \text{ dibulatkan menjadi } 0,312$$

Perbandingan Ganda Pasangan

$$|A - B| = |4,29 - 4,14| = 0,15 < 0,312 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |4,29 - 4,27| = 0,02 < 0,312 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - D| = |4,29 - 4,53| = 0,24 > 0,312 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |4,14 - 4,27| = 0,13 < 0,312 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|B - D| = |4,14 - 4,53| = 0,39 > 0,312 = \text{berbeda nyata}$$

$$|C - D| = |4,27 - 4,53| = 0,26 < 0,312 = \text{tidak berbeda nyata}$$

(A, B, C, D diperoleh dari mean x)

Keterangan:

Lama fermentasi ternyata mempengaruhi rasa pada kefir sari kecambah kacang hijau walaupun dengan lama fermentasi yang berbeda, yaitu 12 jam, 15 jam dan 18 jam. Pada perbandingan lama fermentasi A dan B, A dan C, B dan C, serta lama fermentasi C dan D tidak terlihat perbedaan yang nyata. Sementara pada perbandingan formula B dan D terlihat perbedaan yang nyata sehingga dapat ditentukan lama fermentasi yang terbaik yaitu formula D dengan rata-rata 4,53.

Lampiran 11**PERHITUNGAN HASIL UJI ORGANOLEPTIK ASPEK KEKENTALAN DENGAN UJI FRIEDMAN**

Uji Friedman dengan jumlah panelis (N) 100 orang k = 3, db = 3 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Kekentalan Secara Keseluruhan

$$\sum R = 1000$$

$$k = 4$$

$$N = 100$$

$$\begin{aligned}\sum R &= \frac{255+218,5+232+294,5}{4} \\ &= \frac{1000}{4} \\ &= 250\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S &= \sum (R - \frac{\sum R}{k})^2 \\ &= (255-250)^2 + (218,5-250)^2 + (232-250)^2 + (294,5-250)^2 \\ &= 25 + 992,25 + 324 + 1980,25 \\ &= 3.321,5\end{aligned}$$

A. Mencari koefisiensi “Corcondance W”

$$\begin{aligned}W &= \frac{12 \times}{2(3-)} \\ &= \frac{12 \times 3321,5}{100^2(4^3-4)} \\ &= 0,066\end{aligned}$$

B. Mencari Chi Kuadrat

$$\begin{aligned}
 x^2 &= N (-1) W \\
 &= 100 (4 - 1) 0,049 \\
 &= 300 (0,066) \\
 &= 19,929
 \end{aligned}$$

Mencari² tabel :

$$Df = K - 1 = (4 - 1) = 3$$

Signifikasi $\alpha = 0,05$

x^2 tabel 7,814

Karena x^2 hitung (19,929) > x^2 tabel (7,814) **Maka konsistensi panelis ditolak.**

C. Uji Friedman

$$\begin{aligned}
 \Sigma (R_j)^2 &= 255^2 + 218,5^2 + 232^2 + 294,5^2 \\
 &= 65.025 + 47.742,25 + 53.824 + 86.730,25 \\
 &= 253.321,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 k &= 4 \\
 x^2 &= \frac{12}{n \cdot (k+1)} \Sigma (R)^2 - \{3(+ 1)\} \\
 &= \left\{ \frac{12}{100 \times 4(4+1)} \times 253.321,5 \right\} - \{3100 (4 + 1)\} \\
 &= \left\{ \frac{12}{2000} \times 253.321,5 \right\} - 1500 \\
 &= 1.519,929 - 1500 \\
 &= 19,929
 \end{aligned}$$

$N = 100, k = 4, \alpha = 0,05$ maka χ^2 tabel = 7,8

Karena χ^2 hitung (19,929) > χ^2 tabel (7,8) H_0 ditolak.

Kesimpulan:

Terdapat perbedaan kekentalan kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam. Maka terdapat perbedaan daya terima kefir susu sapi dengan kefir sari kecambah kacang hijau dengan lama fermentasi 12 jam, 15 jam, dan 18 jam.

D. Uji Tukey

$$\sum (x - \bar{x})^2 = 54,59 + 51,62 + 36,56 + 52 + 75$$

$$= 195,52$$

$$\text{Variasi Total} = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{(A-1) + (B-1) + (C-1) + (-1)}$$

$$= \frac{195,52}{4(100-1)}$$

$$= 0,49$$

Tabel Tukeys/ Q_{te}

$$Q_{te} = Q(0,05) \cdot (4) \cdot (100) = 3,68 \quad (\text{Interpolasi nilai})$$

$$= \sqrt[Q_t]{\frac{\text{Variasi total}}{N}}$$

$$= \sqrt[3,68]{\frac{0,49}{100}}$$

$$= 3,68 \times 0,07$$

$$= 0,257 \text{ dibulatkan menjadi } 0,26$$

Perbandingan Ganda Pasangan

$$|A - B| = |4,1 - 3,96| = 0,14 < 0,26 \quad = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |4,1 - 4,18| = 0,08 < 0,26 \quad = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - D| = |4,1 - 4,39| = 0,29 > 0,26 \quad = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |3,96 - 4,18| = 0,22 < 0,26 \quad = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|B - D| = |3,96 - 4,39| = 0,43 > 0,26 \quad = \text{berbeda nyata}$$

$$|C - D| = |4,18 - 4,39| = 0,21 < 0,26 \quad = \text{tidak berbeda nyata}$$

(A, B, C, D diperoleh dari mean x)

Keterangan:

Lama fermentasi ternyata mempengaruhi kekentalan pada kefir sari kecambah kacang hijau walaupun dengan lama fermentasi yang berbeda, yaitu 12 jam, 15 jam dan 18 jam. Pada perbandingan lama fermentasi A dan B, A dan C, B dan C, serta lama fermentasi C dan D tidak terlihat perbedaan yang nyata. Sementara pada perbandingan formula B dan D, C dan D, terlihat perbedaan yang nyata sehingga dapat ditentukan lama fermentasi yang terbaik yaitu formula D dengan rata-rata 4,39.

Lampiran 12

Food Cost Kefir Sari Kecambah Kacang Hijau

BAHAN	JUMLAH	SATUAN	HARGA/UNIT	TOTAL
Kecambah Kacang Hijau	250	Gr	Rp. 7.000/kg	Rp.1.750.
Air Mineral	1000	ml	Rp. 3.500/L	Rp. 3.500
Susu Pasteurisasi	1000	ml	Rp. 13.000/L	Rp.13.000
Susu Skim	75	Gr	Rp. 37.000/400gr	Rp.6.000
Kemasan	8	bh	Rp. 3.000	Rp. 24.000.
JUMLAH	2.325	Gr	-	Rp. 48.250.

Dari 1 resep diatas menghasilkan 8 pack botol untuk ukuran 250ml

1. Harga jual perhitungan konvensional

$$\text{Harga jual} = \frac{100}{50} \times \text{Rp.48.250} = \text{Rp. 96.500}$$

$$\text{Harga Jual / kemasan} = \text{Rp. 96.500} : 8 = \text{Rp. 12.062,5. Dibulatkan } \mathbf{12.500}$$

2. Laba kotor = Harga Jual - Food Cost

$$= \text{Rp. 96.500} - \text{Rp. 48.250}$$

$$= \text{Rp. 48.250}$$

Harga jual per botol

$$\text{Biaya umum (5% dari laba kotor) } = 5\% \times \text{Rp. Rp. 48.250} = \text{Rp. 2.412,5}$$

$$\text{Penyusutan alat (5% dari laba kotor) } = 5\% \times \text{Rp. Rp. 48.250} = \text{Rp. 2.412,5}$$

$$\text{Upah buruh (30% dari laba kotor) } = 30\% \times \text{Rp. Rp. 48.250} = \underline{\text{Rp. 14.475}}$$

$$\text{Rp.19.300.}$$

3. Laba bersih = LK - (BU+PA+UB)

$$= \text{Rp. 48.250} - \text{Rp. 19.300}$$

$$= \text{Rp. 28.950}$$

